

CRISTALLOGRAPHIE,

OU

DESCRIPTION

DES FORMES PROPRES A TOUS LES CORPS

DU REGNE MINÉRAL.

Se trouve

Chez { L'AUTEUR, rue Neuve des Bons-Enfans, N°. 10.
DIDOT le jeune, Libraire-Imprimeur, quai des Auguſtins.
BARROIS le jeune, Libraire, rue du Hurepoix, près du Pont Saint-Michel.

AVEC APPROBATION, ET PRIVILÈGE DU ROI.

CRISTALLOGRAPHIE,

OU

DESCRIPTION

DES FORMES PROPRES A TOUS LES CORPS

DU REGNE MINÉRAL,

Dans l'état de Combinaiſon ſaline, pierreuſe ou métallique,

Avec Figures & Tableaux ſynoptiques de tous les Criſtaux connus.

Par M. DE ROMÉ DE L'ISLE, de l'Académie Impériale des Curieux de la Nature; des Académies Royales des Sciences de Berlin & de Stockholm; de celle des Sciences utiles de Mayence; Honoraire de la Société d'Emulation de Liége.

SECONDE ÉDITION.

Natura quidquid componit reſolvit, & quidquid reſolvit componit iterùm.

SENECA, Epiſt. 30.

TOME TROISIÈME.





A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE DE MONSIEUR.

M. DCC. LXXXIII.



CRISTALLOGRAPHIE,

OU

DESCRIPTION

DES FORMES PROPRES A TOUS LES CORPS

DU RÈGNE MINÉRAL,

dans l'état de combinaiſon ſaline, pierreuſe ou métallique.

TROISIÈME PARTIE.

DES CRISTAUX MÉTALLIQUES.

LES ſubſtances métalliques dans l'état parfait de *régule* ou de métalléité, ſont des ſurcompoſés produits à la manière des ſels, puiſque toutes ſont le

résultat de l'intime combinaison d'une *terre métallique* quelconque avec le *phlogistique*, ou plutôt avec un *soufre phosphorique très-subtil*, qui, joint à cette terre (1), lui communique, avec l'éclat métallique, le degré de ductilité dont elle est susceptible, & une forme cristalline très-déterminée.

Les substances métalliques se divisent, à raison de leur fixité dans le feu & de leur ductilité plus ou moins grande, en MÉTAUX & en DEMI-MÉTAUX. Ceux-ci sont fragiles & intraitables sous le marteau; ceux-là s'y étendent plus ou moins; mais tous sont susceptibles de prendre, en cristallisant, soit par la voie humide, soit par la voie sèche, la forme *cubique*, ou son inverse qui est l'*octaèdre* (2); en quoi

(1) *Metallum nihil aliud esse videtur quam acidum inflammabili & terrâ specificâ modificatum.* Scop. *Princ. min.* p. 102. M. Bergman ne paroît point porté à admettre l'existence d'une terre métallique particulière dans les substances métalliques; mais il regarde comme très-probable que les métaux sont formés, comme l'arsenic, d'un acide particulier, qui devient *chaux métallique* ou *métal*, suivant qu'il est combiné en différentes proportions avec le phlogistique. Il avoue néanmoins que cette seule analogie ne peut être regardée comme une preuve suffisante. Voyez les *Nouvelles de la république des Lettres*, 1782, n° 7. Voici ses propres expressions: » *Vero est simillimum* singula metalla non esse nisi acida » diversa, *phlogisto plenè coagulata quamvis tantus hic plerumque* » *sit nexus, ut media eumdem plenè dissolvendi hactenus ignoremus.* « Opusc. vol. II, p. 287.

(2) Cette tendance des métaux & des demi-métaux à prendre, en se cristallisant, la forme *octaèdre* ou *cubique*, annonce une combinaison très-parfaite de la terre qui leur sert de base avec

ils ressemblent à plusieurs cristaux pierreux avec lesquels on pourroit les confondre, si l'on n'avoit égard qu'à la forme seule, & s'ils n'en différoient d'ailleurs par leur éclat métallique, par leur pesanteur spécifique beaucoup plus considérable, & par leurs autres propriétés.

On compte six DEMI-MÉTAUX, qui sont l'*arsenic*, l'*antimoine*, le *zinc*, le *bismuth*, le *cobalt* & le *mercure*, quoique cette dernière substance puisse être regardée comme un métal fluide, ou qui n'exige, pour être en fusion, qu'un très-léger degré de chaleur (3).

---

le *principe métallisant* qui la neutralise. Il y a même lieu de croire que la combinaison de certains *principes minéralisans*, (tels que le soufre ou l'arsenic) avec différentes terres métalliques, n'est pas moins intime, puisque nous retrouvons encore le *cube* ou l'*octaèdre* dans les *marcassites*, dans la *mine d'argent vitreuse*, dans la *galène*, la *blende*, la mine de *cobalt grise*, tandis qu'à l'exception de la *mine d'argent cornée*, toutes les mines à l'état de chaux prennent des formes prismatiques ou rhomboïdales.

(3) Je sais que les Minéralogistes Suédois regardent aussi comme des substances métalliques particulières, le *nickel* & la *manganaise*; mais en attendant qu'on nous ait fait voir du *régule de nickel* parfaitement exempt de fer & de cobalt, & que l'existence du *régule de manganaise* soit constatée par des preuves moins équivoques que celles qu'on a prétendu tirer de minicules presque imperceptibles, je continuerai de ranger, avec M. Sage, le *nickel* parmi les mines de cobalt, & la *manganaise* avec celles du zinc. Au surplus, le *nickel* & la *manganaise* ne sont pas les seuls minéraux qu'on veuille élever à l'état de *subs-*

A l'égard des MÉTAUX, lesquels, en y admettant la *platine*, sont au nombre de sept, on les divise, à raison du plus ou moins d'adhérence de leur base avec le principe métallisant, en MÉTAUX IMPARFAITS, qui sont le *fer*, le *cuivre*, le *plomb*, l'*étain* ; & en MÉTAUX PARFAITS, qui sont l'*argent*, l'*or* & la *platine* ; mais cette dernière substance (qui nous vient de l'Amérique espagnole en petits grains applatis, doux au toucher, mêlés de paillettes d'or, de fer attirable à l'aimant, de mercure, &c.) n'a point encore été trouvée sous une forme cristalline déterminée ni même indéterminée ; ce qui, joint aux matières hétérogènes avec lesquelles

---

stances métalliques particulières ; on y joint déja le *speiss*, le *wolfram* & la *molybdène*. Cette dernière, qu'on distingue de la *plombagine*, » est, dit M. Scheele, *un composé de soufre commun* » *uni à un acide, principe d'un métal particulier, & qui se pré-* » *sente toujours en lames.* « Bien plus, M. de Morveau nous apprend que M. Bergman venoit de lui annoncer » qu'il avoit » découvert que la mauvaise qualité du fer cassant à froid, pro- » venoit d'*un nouveau métal particulier*, qu'il est parvenu à en » retirer, & qui a beaucoup de propriétés communes avec le » fer, comme de donner le bleu de Prusse, la teinture noire » par les astringens, &c. mais qui n'est nullement attirable à » l'aimant. Il est plus fusible que le fer, & décide même sa » fusion au feu du chalumeau ; & l'alliage qui en résulte est un » fer très-cassant. « Voyez les *Nouvelles de la république des Lettres*, 1782, nº 7, p. 52. Pour peu que cela continue, la quantité des nouvelles substances métalliques sera bientôt égale à celle que les Anciens nous ont transmise. M. de Morveau propose de donner à la dernière de ces nouvelles substances métalliques le nom de *syderotète*, c'est-à-dire, *caché dans le fer*.

on nous l'envoie, laiſſe des doutes bien fondés ſur ſon origine.

Tous ces métaux & demi-métaux diffèrent entre eux, non-ſeulement par leur peſanteur ſpécifique (4), beaucoup plus conſidérable que celle

(4) Subſtances métalliques rangées ſuivant l'ordre de denſité qu'elles occupent dans la première colonne de la *Table des rapports*, publiée en 1773 par M. Sage, à la fin de ſes Mémoires de Chimie. *Régule d'antimoine, étain; régule de zinc, fer; régule d'arſenic, cuivre; régule de cobalt, argent; régule de biſmuth, plomb; mercure, or & platine.* Sur quoi l'on peut obſerver que chaque métal a pour ainſi dire ſon demi-métal correſpondant, avec lequel il ſe trouve avoir une analogie plus ou moins marquée. Ainſi, 1°. L'*antimoine* a du rapport avec l'*étain* par ſon régule qui en a l'odeur, par ſa chaux très-facile à déphlogiſtiquer, & même par ſon verre couleur d'hyacinte. Ces deux ſubſtances métalliques ont de plus la propriété commune d'être plutôt corrodées que diſſoutes par l'acide vitriolique & par l'acide nitreux. 2°. Le *zinc* a du rapport avec le *fer*, par la facilité avec laquelle l'acide vitriolique en dégage le principe métalliſant, ſous forme d'*air inflammable*; par ſa tendance à criſtalliſer, ainſi que le fer, avec les acides phoſphorique animal, végétal & minéral; à quoi l'on peut ajouter qu'il accompagne preſque toujours le fer dans ſes mines; qu'il eſt, après le fer, la ſubſtance métallique la plus commune; & qu'enfin il eſt, ainſi que lui, plus ſalutaire que nuiſible à l'économie animale. 3°. L'*arſenic* & le *cuivre*, ſont, au contraire, deux poiſons des plus funeſtes, de quelque manière qu'ils s'introduiſent dans le corps humain. Ces deux ſubſtances métalliques ſe trouvent auſſi très-fréquemment enſemble dans le ſein de la terre, ſur-tout avec le cobalt & l'argent, comme on le voit dans le *kupfernickel* & dans les *mines d'argent* ou de *cuivre griſes*. 4°. Il n'eſt pas moins ordinaire de trouver, dans les mines, le *cobalt* & l'*argent* intimement unis, au point qu'on croyoit autrefois que le *bleu d'azur* étoit un pro-

des fubftances pierreufes, mais auffi par leur couleur (5), leur dureté (6), leur ductilité (7), leur

duit de ce dernier métal. Lors de la réduction, les deux régules ne fe confondent point, mais fe trouvent pofés parallèlement à côté l'un de l'autre, ce qui prouve l'égalité de pefanteur, ou à très-peu près, de ces deux fubftances métalliques. 5°. Le *bifmuth* partage la plupart des propriétés du *plomb*; il peut, comme ce dernier, fervir à coupeller les métaux. Pris intérieurement, il eft auffi dangereux, & n'eft pas moins nuifible lorfqu'il eft réduit en vapeurs. Il forme avec le vinaigre un fel prefque auffi fucré que le *fel de faturne*. Le bifmuth, ainfi que le plomb, contient toujours une portion d'argent. 6°. Enfin le *mercure* eft la fubftance métallique qui approche le plus de l'*or* par la denfité : auffi, comme l'obferve Brandt, l'or contracte-t-il une union fi intime avec le mercure, par une longue digeftion, qu'il n'eft plus poffible de les féparer entièrement. L'*or blanc* & fragile qui réfulte de cette union, feroit-il fi éloigné de la *platine*?

(5) Si l'on excepte les couleurs jaune de l'*or*, & rougeâtre du *cuivre*, toutes les autres couleurs des fubftances métalliques font des nuances plus ou moins foncées de blanc & de gris. Ainfi l'*antimoine*, le *mercure* & l'*argent*, font d'un blanc brillant; le *zinc* & l'*étain*, d'un blanc bleuâtre; le *plomb*, d'un blanc plus fombre que l'étain; le *bifmuth*, d'un blanc jaunâtre; le *regule d'arfenic* & la *platine*, d'un blanc livide ou grifâtre; le *cobalt*, d'un gris cendré; & le *fer*, d'un gris bleuâtre. Quant à l'éclat métallique, comme la couleur paroît y contribuer autant que la dureté de la fubftance, la *platine* tient, à cet égard, le premier rang parmi les métaux; enfuite le *fer*, ou plutôt l'*acier*, puis l'*argent*, l'*or*, le *cuivre*, l'*étain* & le *plomb*.

(6) Le *fer* eft le plus dur des métaux, puis la *platine*, le *cuivre*, l'*argent*, l'*or*, l'*étain* & le *plomb*.

(7) L'*or* eft le plus ductile des métaux, puis l'*argent*, le *cuivre*, le *fer*, l'*étain* & le *plomb*. Le *zinc* eft le feul des demi-

ténacité (8), leur fusibilité (9), &c. de plus ils diffèrent encore par la nature particulière de la terre qui sert de base à chacun d'entre eux (10), & par la quantité de phlogistique (11) ou de principe

---

métaux qui soit assez ductile pour pouvoir s'étendre, sous le laminoir, en feuilles très flexibles, découverte qu'on doit à M. Sage. La ductilité du *mercure* & celle de la *platine* sont encore à déterminer.

(8) La ténacité des métaux paroît être en raison composée de leur ductilité & de leur dureté. L'*or* est encore à cet égard le premier des métaux; puis le *fer*, le *cuivre*, l'*argent*, l'*étain* & le *plomb*. Celle du *mercure* est inconnue: on présume que celle de la *platine* doit être considérable.

(9) Le *mercure* est sans doute la plus fusible des substances métalliques, puisqu'il ne cesse d'être fluide qu'à un extrême degré de froid. Viennent ensuite l'*étain*, le *bismuth*, le *plomb*, le *zinc*, l'*antimoine*, l'*argent*, l'*or*, l'*arsenic*, le *cobalt*, le *cuivre*, le *fer*, & enfin la *platine*. L'*arsenic* & le *zinc* s'enflamment & se volatilisent au degré de feu propre à les faire rougir. Le *régule d'antimoine* fond dès qu'il commence à rougir; & celui de *cobalt* est de tous les demi-métaux le plus difficile à fondre.

(10) » Nous ignorons parfaitement, dit le docteur Démeste, » en quoi consiste la différence que nous appercevons entre la » terre qui sert de base à un métal, & celle qui fait la base d'une » autre substance métallique : nous ne pouvons cependant pas » douter de cette différence, puisque nous ne connoissons aucun moyen de modifier la terre absorbante d'un métal, de » manière à la rendre propre à former un autre métal, en la » combinant de nouveau avec le principe de la métalléité. C'est » cette transmutation qui est le principal objet de l'*alchimie*. « *Lett.* vol. II, p. 5.

(11) M. Bergman nous apprend qu'en attendant qu'on soit parvenu à une détermination plus exacte, on peut admettre

métallisant dont cette terre a besoin pour se montrer à l'état métallique.

On appelle *vierges* ou *natifs* ceux de ces métaux & demi-métaux que la Nature nous présente revêtus du principe de la métalléité.

C'est ainsi que se rencontrent souvent le *bismuth*, l'*arsenic*, le *mercure*, l'*or*, l'*argent* & le *cuivre*. Quoique le *fer* se rencontre aussi très-fréquemment pourvu du principe de la métalléité, cependant il est rare que ce soit au point de pouvoir s'étendre sous le marteau. Enfin, l'on a trouvé depuis peu de l'*étain natif* dans les mines de Cornouaille; mais l'existence du *plomb natif* est encore un problême; & l'on peut en dire autant des *régules natifs* d'*antimoine*, de *zinc* & de *cobalt*.

La Minéralogie seroit une science très-bornée, si tous les métaux & demi-métaux se trouvoient dans le sein de la terre, avec leur couleur, leur éclat & leurs autres propriétés métalliques. Ceux qui se présentent ainsi, sont au contraire en très-petit nombre, si on les compare à ceux qui sont privés plus ou moins des propriétés qui accompagnent la métalléité.

---

l'échelle suivante de la richesse des substances métalliques en phlogistique : *Cuivre*, 312; *cobalt*, 270; *fer*, 233; *zinc*, 182; *antimoine*, 120; *étain*, 114; *régule d'arsenic*, 109; *argent*, 100; *mercure*, 74; *bismuth*, 57; *plomb*, 43. Celles de l'*or* & de la *platine*, inconnues.

Ces derniers, qu'on désigne en général sous le nom de MINES ou de MINERAIS, se partagent en deux classes très-distinctes. La première est celle des *mines sulfureuses* ou *arsenicales*, & quelques-unes même des *calciformes*, dont l'origine est très-ancienne, puisqu'elle remonte au temps où les fentes & gerçures produites dans les montagnes primitives du second ordre, & dans quelques-unes des secondaires, par les premières explosions sous-marines; au temps, dis-je, où ces fentes ont été remplies de sublimations minérales de toute espèce qui en furent la suite (12). Les mines de cette classe sont toutes des produits de la cristallisation régulière ou confuse. Elles ont toutes, à raison du phlogistique qui s'y rencontre, un éclat métallique particulier, qui n'est point celui de ces mêmes substances dans l'état de métalléité (13), mais qui,

(12) Voyez dans l'Introduction, vol. I, p. 87 & suiv. la manière dont je conçois cette opération de la Nature.

(13) De la combinaison du *soufre phosphorique*, du *soufre arsenical*, enfin du *soufre commun* ou *vitriolique*, avec une terre métallique quelconque, résulte, comme l'observe très-bien le docteur Démeste, une sorte de *foie de soufre à base métallique*, dont l'acide constituant fait toute la différence. Le phlogistique entrant essentiellement dans l'une ou dans l'autre de ces combinaisons, il n'est pas étonnant que le métal minéralisé, sans jouir pourtant de la ductilité, ait plus ou moins l'apparence de la métalléité; ce qui a pu contribuer à faire croire que dans un tel composé, le métal devoit se trouver à l'état métallique. Il n'en est rien cependant, ajoute le docteur Démeste; » car

de même que la couleur, aide à diſtinguer chaque eſpèce. Telles ſont les *mines d'or ſulfureuſes & arſenicales ;* les *mines d'argent blanches*, *griſes*, *rouges* & *vitreuſes ;* les *mines jaunes* & les *mines griſes de cuivre ;* les *marcaſſites* ou *pyrites martiales* & *cuivreuſes ;* les *mines de fer ſpéculaires & micacées griſes ;* les *criſtaux d'étain* (qui ſont la ſeule ſubſtance métallique qu'on n'ait point encore trouvée minéraliſée par le ſoufre ou par l'arſenic) ; les *galènes* ou *mines de plomb griſes ;* les mines de zinc appelées *blendes ;* les *mines de cobalt blanches* ou *griſes*, & celle d'un gris rougeâtre que les Allemands nomment *kupfernickel ;* les *miſpickel* ou *mines d'arſenic griſes*, qu'on peut auſſi regarder comme une *mine de fer arſenicale ;* les mines d'*antimoine blanches & griſes ;* enfin le *cinabre* ou *mine de mercure ſulfureuſe.*

Quant aux mines de la ſeconde claſſe, & qu'on

» l'état vraiment métallique ne pouvant réſulter que de la com» binaiſon du phoſphore ou ſoufre phoſphorique avec une terre » abſorbante métallique, il s'enſuit néceſſairement que le ſoufre » vitriolique (& même le ſoufre arſenical), ne peuvent remplir » que d'une manière très-imparfaite les fonctions du vrai principe » de la métalléité, & conſéquemment que dans un tel compoſé, » la terre métallique n'eſt ni à l'état de *chaux*, ni à l'état de » *métal*, puiſqu'il y manque l'acide phoſphorique néceſſaire à » l'une ou à l'autre combinaiſon. « *Lettres*, vol. II, p. 62. L'union du ſoufre ou de l'arſenic avec une ſubſtance métallique quelconque, met donc cette dernière dans un état intermédiaire, auſſi éloigné de l'état *métallique* que de l'état de *chaux*.

désigne sous le nom de *spathiques* ou de *calciformes*, elles proviennent ordinairement (14) de la décomposition, soit des métaux & demi-métaux natifs ; ce qui arrive par le dégagement ou la volatilisation spontanée du *principe métallisant*, soit des mines sulfureuses ou arsenicales ; ce qui arrive dans ce cas par le dégagement ou la volatilisation du *principe minéralisant* (15). Dans l'un ou l'autre cas, la terre métallique reste à l'état de chaux, combinée, tantôt avec l'acide méphitique, comme on le voit dans les *mines de fer hépatiques* & *spathi-*

---

(14) Je dis *ordinairement* ; car les *cristaux d'étain*, qui tiennent à cette classe par leur état calciforme ou pierreux, appartiennent très-certainement aux *mines primitives* ou *d'ancienne formation*, puisqu'ils ne forment souvent qu'une seule masse avec la pyrite arsenicale ou le *mispickel*, au point qu'on les a crus longtemps minéralisés par l'arsenic. On les trouve d'ailleurs fréquemment entremêlés de wolfram, de schorl, de grenats, de mica, de stéatite, de molybdène, de topazes, d'hyacintes & autres substances qui constituent les roches primitives du second ordre.

(15) » A l'égard des minéralisateurs *acides* ou *alkalins*, dit le » docteur Démeste, ils paroissent être le plus communément » des résultats de l'altération spontanée des mines primitives, » & sur-tout de la décomposition des pyrites, dont la terre martiale ou cuivreuse peut passer à l'état de chaux plus ou moins » parfaite, tandis que le soufre & le foie de soufre volatil qui » s'en dégagent, peuvent, de leur côté, minéraliser telle autre » substance métallique qui se trouve sur leur passage ; soit qu'à » l'état natif, comme l'argent vierge, elle devienne alors une » *mine d'argent vitreuse* ; soit qu'à l'état de chaux, comme la » mine de plomb blanche, elle redevienne une véritable ga» lène. « *Lett.* vol. II, p. 68.

ques, dans les *mines de plomb blanches*, *rouges*, *vertes*; dans les *pierres calaminaires*, la *manganaiſe*, certaines *fleurs de cobalt*, &c. tantôt avec l'acide marin, comme le prouvent la *mine d'argent cornée*, le *mercure doux natif*, &c. tantôt avec l'alkali volatil, ainſi qu'on le voit dans les *criſtaux d'azur de cuivre*; tantôt avec l'acide vitriolique, comme le démontrent les *vitriols de mars*, de *cuivre*, de *zinc* & de *cobalt*; tantôt enfin avec l'acide igné ou la matière graſſe produite par la réaction de cet acide ſur les ſubſtances métalliques : telles ſont les *mines de cuivre vitreuſes rouges & griſes*; l'*arſenic natif* à l'état de *verre* ou de *chaux*; le précipité *per ſe* natif; les *hématites* rouges ou brunes; les *malachites*, &c. Toutes ces mines ſe préſentent avec des formes criſtallines plus ou moins déterminées, la plupart priſmatiques ou rhomboïdales. Il n'y a que celles qui ſont produites par ſtillation ou par des *guhrs métalliques* (16) imparfaitement diſſous, telles que les *hématites*, les *malachites*, &c. qui, de même que les ſtalactites pierreuſes, ſoient en maſſes mamelonnées, lamelleuſes, fibreuſes ou rayonnées, dans leſquelles la forme criſtalline eſt toujours indéterminée.

(16) Les *guhrs métalliques* ne ſont autre choſe que des terres métalliques, extrêmement atténuées par les eaux ſouterraines qui les ont chariées & dépoſées dans les fentes ou cavités des mines. Voyez Lehmann, *Art des Mines*, trad. franç. p. 34 & 105.

Parmi ces mines de la ſeconde claſſe, nées de la décompoſition des mines primitives, on rencontre auſſi des métaux natifs. Tels ſont l'*or* & l'*argent vierges capillaires* ou en filets contournés, dont l'origine eſt bien poſtérieure à celle de l'*or & de l'argent natifs en dendrites* ou *criſtalliſés*. Ceux-ci remontent à la même époque que la gangue pierreuſe qui les renferme, au lieu que l'or vierge capillaire eſt le produit de la décompoſitiou d'une pyrite aurifère, de même que l'argent vierge capillaire ou en filets contournés, naît de la décompoſition des mines d'argent rouges ou vitreuſes.

Outre ces produits ſecondaires, nés de la décompoſition des mines primitives, & qui les accompagnent ou les remplacent dans les filons, il en eſt d'autres qui appartiennent aux montagnes tertiaires, ou qui ſont dépoſés journellement à des diſtances plus ou moins grandes du lieu de leur origine, par les eaux des pluies, des fleuves & des torrens. Ces mines, que l'on appelle *de tranſport*, comprennent tous les *ſables aurifères*, les ſables *ferrugineux attirables à l'aimant*; ceux qui contiennent des débris de criſtaux d'étain; les *cuivres de cémentation*, le *vert* & le *bleu de montagne*, les *bois minéraliſés* & *pyritiſés*, la *mine d'argent en épis*, les *turquoiſes*, les *ocres martiales jaunes*, *rouges*, & celle qui porte le nom de *bleu de Pruſſe natif*; les *mines de fer limoneuſes* en géodes, en

gâteaux, en globules, en grains, & même en roches conglomérées, &c. De ces ſubſtances, les unes conſervent à peine des veſtiges de leur criſtalliſation primitive; les autres, délayées par les eaux, forment des dépôts non criſtalliſés plus ou moins mélangés de terres non métalliques, & ſur-tout d'argile ou de terre calcaire.

Le mercure ſe trouve quelquefois naturellement uni dans le ſein de la terre à l'or ou à l'argent, comme le prouvent certains amalgames natifs de ces deux métaux; mais ſi cette ſubſtance métallique, quoique très-volatile, ſe trouve ſi rarement unie, comme minéraliſateur, à d'autres ſubſtances métalliques, cela ne vient pas ſeulement du peu d'affinité qu'a le mercure avec la plupart d'entre elles, mais encore de ce qu'il ſe rencontre dans des montagnes d'une formation beaucoup plus récente que celles où ſe trouvent les veines & filons métalliques, comme le prouvent les gypſes, les ſpaths ſéléniteux, les grès, les ardoiſes & les ſchiſtes bitumineux, qui preſque toujours l'accompagnent ou lui ſervent de gangue.

Si l'on excepte les *criſtaux de fer octaèdres*, les *mines de fer en roches dures* attirables à l'aimant, l'*aimant* même, l'*émeril*, pluſieurs *criſtaux d'étain*, & quelques *métaux natifs* qui ſont partie de la maſſe même de pluſieurs roches primitives du ſecond ordre, toutes les autres mines, tant de pre-

mière que de feconde formation, tapiffent ou rempliffent, conjointement avec une multitude de criftallifations fpathiques ou quartzeufes, les fentes ou cavités qui fe firent par les commotions fouterraines du globe dans la maffe même de ces montagnes. Ce font ces fentes plus ou moins riches en minéraux de toute efpèce, que l'on appelle *veines métalliques* ou *filons*. On appelle *gangue* les différens fpaths & quartzs, foit en maffe, foit en *drufes* ou groupes, qui accompagnent ces mines. Il eft rare que les minéraux adhèrent immédiament aux parois de la roche dans laquelle ces fentes ou ces filons fe prolongent; ils en font ordinairement féparés ou diftingués par une lifière plus ou moins épaiffe de fpath dans les roches calcaires, & de quartz ou de jafpe groffier dans les roches feuilletées: c'eft cette double lifière fpathique ou quartzeufe, que les Allemands défignent fous le nom de *Salbandes* (17), & que nous appelons les *toits fupérieur & inférieur du filon*.

Les filons n'étant autre chofe que d'anciennes fentes ou ruptures produites dans une montagne par les commotions fouterraines, mais qui depuis ont été remplies de métaux & de minéraux de différente efpèce, il arrive fouvent que les plus an-

(17) Voyez Lehmann, *Traité de la formation des métaux*, trad. franç. vol. II, p. 260 & fuiv.

ciens de ces filons, au lieu de ſe continuer ſur une ligne quelconque plus ou moins verticale ou inclinée, font un coude, un reſſaut de quelques toiſes, ou ſeulement de quelques pieds, pour ſe prolonger encore ſuivant la même direction qu'ils avoient dans le corps de la montagne. Ces *reſſauts des filons* proviennent d'autres fentes ou ruptures poſtérieures à l'origine des premiers filons, leſquels ſe trouvent ainſi déplacés par les affaiſſemens qu'occaſionnèrent ces ruptures plus récentes. Ces dernières fentes, beaucoup plus régulières, ſont tantôt vides, & tantôt plus ou moins remplies de criſtalliſations pierreuſes ou métalliques, mais preſque toujours différentes de celles qui rempliſſent les plus anciens filons.

D'après ces conſidérations générales, je vais paſſer à la deſcription des formes criſtallines particulières que préſente chacun des demi-métaux & des métaux, conſidéré,

1°. Dans l'état *natif* ou de régule (*A*).

2°. Dans l'état de *mine primitive* ou d'ancienne formation (*B*).

3°. Dans celui de *mine ſecondaire* (*C*), née de la décompoſition de l'un ou de l'autre des états précédens.

4°. Dans l'*état ſalin* (*D*), c'eſt-à-dire, de ſolubilité dans le fluide aqueux; article qui me laiſſera peu de choſe à ajouter à ce que j'en ai déja dit dans
la

la première partie de cet ouvrage, à l'occaſion de la combinaiſon des acides avec les différentes ſubſtances métalliques.

Quant aux *mines de tranſport* (*E*) que préſentent quelques métaux, tels que le fer, le cuivre, l'or & l'étain, je n'en ferai mention que pour mettre ſous les yeux le tableau complet des changemens qui ſurviennent aux ſubſtances métalliques, même dans les cas où ce changement eſt plutôt l'effet d'une diviſion ou d'un déplacement mécanique, que celui d'une véritable décompoſition.



DEMI-MÉTAUX.

GENRE PREMIER.

ARSENIC.

NOUS avons considéré dans la première partie de cet ouvrage, l'arsenic comme une *substance acide* particulière, sinon parfaitement libre, du moins très-développée, lorsqu'on l'avoit dépouillé, par l'intermède de l'acide nitreux, de la majeure partie de son phlogistique. C'est dans cet état de déphlogistication, que l'arsenic peut, ou se combiner avec différentes substances alkalines, & former avec elles les différens *sels neutres arsenicaux* que j'ai décrits (1), ou bien reprendre assez de phlogistique & d'acide igné, pour que sa terre se montre à l'état d'*arsenic blanc*, ou de *verre d'arsenic cristallin jaunâtre*, ou enfin se saturer complétement du principe inflammable, & se montrer alors à l'*état métallique* ou de *régule* (2), sans éprou-

(1) Voyez dans la première partie, les combinaisons de l'acide arsenical avec différentes bases, p. 250 & suiv.

(2) La gravité spécifique de l'*arsenic en chaux*, est de 37.06; celle du *verre d'arsenic*, de 50.00; & celle du *régule*, de 83.08.

ver d'autres changemens dans sa forme cristalline *octaèdre*, que ceux qui doivent nécessairement résulter de cette surabondance de phlogistique, tels que la perte de sa transparence & de sa solubilité dans l'eau bouillante, & l'acquisition d'une couleur & d'un éclat métalliques, joints à la propriété de s'enflammer, que n'avoit pas l'arsenic dans son état de *verre* ou de *chaux*.

L'arsenic, ainsi saturé de phlogistique, est non-seulement *une substance métallique* particulière, mais encore un *soufre arsenical* très-parfait, qui, comme tel, peut s'unir aux autres substances métalliques, de même que le soufre ordinaire, & comme lui, les dissoudre & les *minéraliser*.

Cependant quelques Chimistes & Minéralogistes modernes, entre autres, le célèbre Bergman, ne regardent point l'arsenic à l'état de régule, comme un minéralisateur, quoiqu'ils pensent que l'acide arsenical libre (si toutefois il existe dans la nature), peut se combiner, comme minéralisateur, avec différentes bases métalliques (3). » L'arsenic, dit

(3) » Mispickel, *jure arsenico nativo adnumeratur, cùm nihil » contineat nec sulphuris, nec acidi mineralisantis; fateri quidem » oportet, ipsum arsenicum nihil esse aliud quam distinctum acidum » phlogisto coagulatum instar sulphuris. Sed idem fortè valet de » omnibus metallis, & præterea acidum arsenici, phlogisto plùs » minùs onustum, acidam exuit naturam, ideoque in hoc statu uti » mineralisans respici nequit; si autem alicubi instar menstrui acidi*

» M. Bergman, eſt cenſé vulgairement minéraliſer
» les métaux; ce qui l'a fait comparer au ſoufre
» à cet égard, par quelques-uns qui ſe ſont fait
» une idée ſi étendue de la *minéraliſation*, qu'ils
» regardent comme telle preſque tout mélange
» étranger qui eſt entré dans la compoſition d'un
» métal quelconque : mais, ſi nous examinons avec
» un peu plus d'attention l'idée qu'on attache au
» mot *minéraliſation*, nous ſerons forcés de
» convenir qu'il faut la reſſerrer dans des bornes
» beaucoup plus étroites, puiſqu'en lui donnant
» trop d'extenſion, elle implique au point qu'il
» faudroit ſoutenir en même temps qu'il n'exiſte
» point de métaux natifs. En effet, ajoute M.
» Bergman, l'*or* qu'on appelle *natif*, n'eſt preſque
» jamais d'une pureté parfaite; il eſt au contraire
» plus ou moins mélangé d'argent ou de cuivre :
» de même l'*argent natif* n'eſt preſque jamais
» exempt d'or ou de cuivre, la *platine* de fer, le
» *cuivre* d'or, d'argent ou de fer, le *nickel* de co-
» balt, &c. Or, ſi l'*arſénic*, qui ne diſſout jamais
» aucune des autres ſubſtances métalliques, que
» lorſqu'il eſt à l'état de régule, eſt regardé comme
» un *minéraliſateur*, pourquoi n'en diroit-on pas
» autant de l'argent ou du cuivre à l'égard de l'or,

» *in naturæ gremio cuipiam metallo nuptum reperiatur, tum ſine* » *dubio mineraliſat.* « Bergm. *de Minerar. docim. humidâ*, in Opuſc. chym. & phyſ. vol. II, p. 442.

» ou d'un métal quelconque à l'égard d'un autre » métal, puiſque dans tous ces cas la même raiſon » ſubſiſte (4)? «

Mais il s'en faut bien que la parité ſoit auſſi grande que le prétend M. Bergman. 1°. L'arſenic à l'état de régule n'eſt pas ſeulement une ſubſtance métallique particulière, ainſi que l'or, l'argent, le cuivre, le fer, &c. Il eſt auſſi, à raiſon de ſon principe acide, & de l'union très-intime qu'il contracte avec le phlogiſtique, un ſoufre inflammable & volatil d'une eſpèce très-particulière (5), & qui, comme tel, eſt un diſſolvant des autres ſubſtances métalliques, tout auſſi puiſſant que le *ſoufre commun* ou vitriolique; ce qu'on ne peut pas dire d'aucune autre ſubſtance métallique, à l'exception peut-être du *mercure*, qui, dans ſon amalgame avec quelques métaux, exerce auſſi les fonctions de *minéraliſateur*, puiſqu'il criſtalliſe avec ces ſubſtances. 2°. La petite quantité de métal étranger qui ſe rencontre dans les métaux natifs, altère à peine leur ductilité, leur forme, leur couleur & leurs autres propriétés métalliques : il n'en eſt pas ainſi de l'union du régule d'arſenic avec ces mêmes

(4) Voyez la Diſſertation de M. Bergman ſur l'arſenic, dans le ſecond volume de ſes Opuſcules, p. 275 & ſuiv.

(5) *Arſenicum quòd ardeat, fumet, odorem ſpargat, metalla mineraliſet, & quòd pyritæ ſit oppoſitum, ſulphuribus inſerui*, dit Linné, *Syſt. nat.* 1768, p. 117.

ſubſtances ; non-ſeulement il altère leur ductilité, leur couleur, &c. (6) mais il forme avec ces ſubſtances des minéraux particuliers, ſuſceptibles d'une forme criſtalline, d'une dureté, d'une peſanteur ſpécifique, d'une couleur, &c. totalement différentes de celles que préſenteroit chacune de ces mêmes ſubſtances à l'état vraiment métallique ou de régule : ainſi le *miſpickel* ou *pyrite blanche arſenicale*, les *mines d'argent* ou de *cuivre griſes*, les *mines de cobalt griſes* & blanches, & même le *kupfernickel*, ont un aſpect & des propriétés bien différentes de celles que préſentent l'arſenic, le fer, l'argent, le cuivre & le cobalt à l'état métallique ou de régule. Ces minéraux ſont donc auſſi éloignés de l'état métallique par leur alliage avec l'arſenic, que le ſont le *fer* dans la pyrite ſulfureuſe, l'*argent* dans la mine d'argent vitreuſe, le *cuivre* dans ſes mines jaunes & griſes, enfin l'*antimoine* & le *mercure* dans les mines d'antimoine griſes & le cinabre. 3°. L'arſenic dans le *miſpickel* ôte au fer la propriété d'obéir à l'action de l'aimant (7) : le fer n'eſt donc pas plus à l'état mé-

---

(6) *Cum omni metallo eſt miſcibile in igne, eorumdem verò tollit* malleabilitatem, *eademque dura & fragilia reddit ; ſimul & colorem mutat ; cuprum & ferrum reddit alba ; argentum, aurum & zincum facit griſea ; ſtannum verò ſuo colore exaltat.* Wall. *Syſt. min.* 1778, p. 158.

(7) » *Regulino merito adnumeratur minerale vulgò* miſpickel

tallique dans le mispickel, qu'il ne l'est dans la pyrite martiale ou sulfureuse. 4°. Tous les métaux & demi-métaux minéralisés par l'arsenic, de même que ceux qui le sont par le soufre, ne peuvent être restitués à l'état métallique, qu'après qu'on en a dégagé par la torréfaction, le principe arsenical ou sulfureux qui les minéralise ; & quand les deux minéralisateurs sont ensemble, comme on le voit dans la *mine d'argent rouge*, l'arsenic, comme plus volatil, est celui qui se dégage le premier. 5°. L'arsenic est lui-même minéralisé par le soufre dans l'*orpiment* & le *réalgar*, nés l'un & l'autre de la décomposition de certaines mines sulfureuses & arsenicales. 6°. L'arsenic a encore ceci de commun avec le soufre, que l'un & l'autre se manifestent par une odeur désagréable, & qu'on ne peut d'ailleurs combiner artificiellement par la voie sèche, l'une ou l'autre de ces substances avec un métal ou demi-métal quelconque, sans dégager une portion plus

---

» *dictum, quippe quòd, omni privatum sulphure, arsenico constat* » *ferroque* in formâ metallicâ *unitis, & licèt posterius anaticam,* » *immò interdum duas tertias partes efficiat,* magnes tamen illud » repudiat. *Hoc ignitum arsenicalem efflat fumum, & mox ma-* » *gneti fit obsequiosum, licèt operatio in tigillo sine omni phlogisto* » *peragatur.* « Bergm. *de Arsenico*, in Opusc. II, p. 279. On pourroit prouver par les mêmes raisons que le fer est à l'état métallique dans la pyrite martiale, & même dans la *mine de fer spathique* ; car l'un & l'autre deviennent attirables à l'aimant après la torréfaction.

ou moins grande du principe métallisant des substances avec lesquelles on les combine, & par conséquent sans les minéraliser.

Après avoir ainsi rétabli l'arsenic dans ses anciennes fonctions de *minéralisateur*, dont quelques modernes ont voulu le dépouiller, je vais maintenant le considérer comme une substance métallique.

[*A*] EN RÉGULE.

ESPÈCE I.

Régule d'arsenic natif.

Arsenicum nudum metallicum, atrum, fracturis splendens. Wolt. *Min.* 28. *Arsenicum nudum.* Scop. *Min.* §. 217, 1. *Arsenicum regulinum.* Bergm. *de Ars.* Opusc. II, p. 278. Arsenic vierge, ou régule d'arsenic natif. *Descript. de Min.* p. 265, 1; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 69; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 122, 1.

J'ai déja dit dans la première partie, que la forme du régule d'arsenic artificiel étoit la même que celle de l'arsenic à l'état salin, c'est-à-dire, l'octaèdre aluminiforme (8), & ses différentes modifications (*Pl. III, fig. 1, 2, 10, 12*, &c.) On

(8) *Regulus arsenici si* fusione *obtineatur, est consistentiæ tessularis & lamellosæ; si verò* sublimatione, *constat crystallis figuræ octaedricæ.* Wall. *Min.* 1778, p. 159. *Crystallinam habet formam, plus minus regularem, octaedricam, pyramidalem vel etiam prismaticam.* Bergm. *de Ars.* Opusc. II, p. 279.

ne peut pas douter qu'il n'en fût de même du régule d'arſenic natif, ſi on le trouvoit ſous une forme criſtalline déterminée ; mais pour l'ordinaire il ſe rencontre en ſtalactites ou par dépôts mamelonnés, formés de couches plus ou moins diſtinctes & concentriques, leſquelles ſe ſéparent aſſez facilement les unes des autres, à peu près comme celles d'un oignon, d'où eſt venu le nom d'*arſenic teſtacé* (9). D'autres fois ces maſſes ſont à très-petites écailles convexes & concaves ; ce qui rend la ſurface du morceau tantôt granuleuſe, & tantôt comme criblée de petits trous : on le nomme alors *arſenic écailleux* (10). Enfin on le trouve auſſi en maſſes friables & preſque ſans conſiſtance, qui lui ont fait donner par les Mineurs Allemands les noms de *muckenpulver* (poudre à mouches), & de *fliegen ſtein* (pierre volante) (11). Toutes ces variétés du régule d'arſenic natif, brûlent en répandant une

(9) *Arſenicum nudum teſtaceum, fragmentis convexis concaviſque albidis.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 117, n° 1. *Arſenicum nativum particulis impalpabilibus teſtaceum.* Cronſt. §. 239, *A. Arſenicum nativum formâ metallicâ teſtaceum.* Wall. *Min.* 1778, p. 162, ſp. 284.

(10) *Arſenicum nudum ſquamoſum fragmentis micaceis.* Linn. *ibid.* n° 2 ; Cronſt. §. 239, *B.*

(11) *Arſenicum nudum poroſum* ſeu *fragmentis poroſis nitentibus.* Linn. *ibid.* n° 3. *Arſenicum nativum friabile & poroſum.* Cronſt. §. 239, *C. Arſenicum nativum formâ metallicâ nigrum.* Wall. *Min.* 1778, p. 161, ſp. 283.

forte odeur d'ail, & se dissipent en fumée sans laisser aucun résidu, lorsqu'elles sont pures & sans mélange ; mais elles sont quelquefois mêlées d'une petite quantité de fer ou de cobalt. Dans le premier cas, le régule natif d'arsenic peut être assez dur pour donner quelques étincelles avec le briquet, ce qu'il ne fait jamais lorsqu'il est pur. C'est sans doute aux *fleurs de cobalt* qu'on y remarque quelquefois, qu'est due la fausse dénomination de *cobalt testacé* (12), sous laquelle il a d'abord été connu. Sa couleur est ordinairement noirâtre ou ternie par l'action de l'air, quoique dans sa fracture récente, il ait la couleur grise de l'acier ; mais cette couleur devient bientôt jaunâtre, & s'altère insensiblement jusqu'au noir. On a trouvé beaucoup de régule d'arsenic natif dans les mines de Bohême, de Saxe, de Hongrie, du Hartz, & sur-tout dans celles de Schnéeberg & de Sainte-Marie-aux-Mines (13).

---

(12) *Cobaltum testaceum.* Vogel, *Min.* 294. *Scherben-kobolt* des Allemands. Justi, *Min.* 180.

(13) Voyez Forst. *Catal.* 1772, n[os] 414 à 417 ; & celui de 1780, n[os] 851 à 854.



[B] EN MINE ANCIENNE.

ESPÈCE II.

Mine d'arfenic blanche, qui porte auffi les noms de *pyrite blanche arfenicale*, de *mifpickel* & de *mine de fer arfenicale.*

Arfenicum albicans fplendens. Wolt. *Min.* p. 28. *Arfenicum metalliforme ferro mixtum.* Cronft. §. 243, *B. Minera arfenici alba* feu *pyrites albus.* Auctor. *Defcript. de Min.* p. 268, efp. II; *Effai de Crift.* p. 287, Weig. trad. all. p. 289; Démefte, *Lettres*, vol. II, p. 268, efp. II.

La pyrite blanche arfenicale (dans laquelle le fer eft minéralifé par l'arfenic, comme il l'eft par le foufre dans la pyrite fulfureufe), contient fouvent, outre l'arfenic & le fer, un peu de foufre, quelquefois même du cobalt & de l'argent, de même que la pyrite fulfureufe contient fouvent, outre le fer & le foufre, un peu d'arfenic, & quelquefois du cuivre ou de l'or. Ainfi la pyrite blanche arfenicale eft ordinairement *cobaltique* & *argentifere* (14),

(14) *Argentum ferro & arfenico fulphurato mineralifatum.* Cronft. §. 172. — *arfenico, fulphure & ferro mineralifatum, minera alba colore nitens; minera argenti arfenicalis.* Wall. *Min.* 1778, fp. 394. — *mineralifatum arfenicale.* Linn. *Syft. nat.* 1768, p. 150, n° 7. Pyrite arfenicale tenant argent. *Defcript. de Min.* p. 38, efp. XII; Démefte, *Lettres*, vol. II, p. 447; efp. VIII. *Argentum arfenicale ad Ratieborzis Boh.* — *è Befcherten-gluck ad*

tandis que de son côté la pyrite sulfureuse est plus communément *cuprifere* ou *aurifere* (15). Mais, pour ne parler ici que de la pyrite arsenicale, la cristallisation déterminée de ce minéral est un prisme rhomboïdal ayant deux angles obtus de 105°, & conséquemment deux aigus de 75°; mais, comme les faces de ce prisme, lorsqu'il est tronqué net, sont *rectangulaires*, ceux de ces cristaux qui sont courts ou fort engagés, ou dont les extrémités sont cachées par les cristaux voisins, paroissent alors affecter la forme *cubique* ou *tessulaire* que leur attribuent divers Auteurs (16), quoique cette forme

---

Freyberg, & è Neuhoffnung-Gottes ad Braunsdorf Sax. Litoph. Born. I, p. 81. On lui donne encore le nom de *mine blanche d'argent.* Telle est la *mine blanche* ou *pyrite d'argent* dont parle Henckel. Elle est très-commune dans les mines de Freyberg, & ne rend guère au-delà d'un marc d'argent par quintal. Celle de Guadalcanal en Espagne est beaucoup plus riche : elle contient, outre le fer & le cobalt, jusqu'à 16 marcs d'argent par quintal.

(15) Telles sont les *marcassites cuivreuses d'Espagne*, d'un jaune très-pâle, & qu'on taille en rose comme le diamant, à cause du poli brillant dont elles sont susceptibles. Telles sont aussi les mines d'or pyriteuses de Hongrie & de Transilvanie.

(16) *Arsenicum mineralisatum crystallisatum cubicum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 118, n° 8. *Hoc cubicum figurâ galenæ, album, argenticolorum, extùs colore ferè plumbi.* Ibid. *Minera arsenici alba crystallisata cubica.* Wall. *Min.* 1778, p. 167, sp. 288, *a. Arsenicum albicans crystallisatum cubicum, in lithomargâ virescente, è Kuschacht ad Freyberg.* Litoph. Born. I, p. 140. Mine d'arsenic cubique, ou pyrite blanche, *Ess. de Crist.* p. 315;

ſoit toujours rhomboïdale (*Pl. VII*, *fig. 4*). Elle ſe réduit aux deux variétés ſuivantes.

Variété 1. Priſme tétraèdre rhomboïdal, plus ou moins long, tronqué net à ſes deux extrémités (17), qui pour l'ordinaire ſont ſtriées diagonalement.

Variété 2. Priſme tétraèdre rhomboïdal, terminé par deux ſommets dièdres fort obtus, dont les plans ſont triangulaires (18); alors les plans du

---

Weig. trad. all. p. 312. Mine d'arſenic blanche criſtalliſée en cubes rhombéaux ou rhomboïdaux. *Deſcript. de Min.* p. 269, 1. Pyrite arſenicale cubique. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 70.

(17) Eſſai de Criſtallographie, pl. V, fig. 2. *Minera arſenici alba cryſtalliſata priſmatica.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 288, c. *Arſenicum metalliforme ferro mixtum cryſtalliſatum priſmaticum.* Cronſt. §. 243, *B*, 3, *b*. *Arſenicum albicans cryſtallis minoribus priſmaticis tetraedris ſparſis.* Litoph. Born. I, p. 140. — *cryſtallis ſolitariis erectis truncatis.* Ibid. Mine d'arſenic blanche en cubes obliquangles légèrement ſtriés, de Scharffenberg en Saxe. Forſt. *Catal.* 1772, n° 394 & ſuiv. — en priſmes rhomboïdaux de plus d'un pouce de longueur ſur 4 à 5 lignes de largeur, de Freyberg. Forſt. *Catal.* 1780, n°s 855 & 856. — à grands cubes rhomboïdaux. *Ibid.* n° 859.

(18) *Arſenicum mineraliſatum cryſtalliſatum octaedrum nigricans.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 118, n° 7. *Cryſtalli octaedræ, colore fuſcæ, aut albæ, aut pallidæ.* Ibid. *Arſenicum mineraliſatum cryſtallis octaedris nigricantibus.* Carth. *El. Min.* p. 58, n° 8. *Arſenicum metalliforme ferro mixtam cryſtalliſatum octaedricum.* Cronſt. §. 243, *B*, 3, *a*. *Minera arſenici alba criſtalliſata octaedrica; teſſera arſenicalis.* Wall. *Min.* ibid. ſp. 288, *b*. Pyrite arſenicale cryſtalliſée en priſmes tétraèdres, terminés par des pyramides dièdres. Sage, *Elém. de Min.* p. 71; Démeſte, *Lett.*

prisme cessent d'être rectangulaires, & se changent en trapèzes (*Pl. VII*, *fig. 10*). Cette variété qui se trouve souvent sur le même groupe avec la précédente, offre une espèce d'octaèdre prismatique ou cunéiforme, quand les arêtes des sommets dièdres sont bien prononcées (19). On la trouve à Munsig en Saxe, ainsi qu'à Freyberg & ailleurs.

Ces cristaux de *mispickel* présentent quelquefois un plus grand nombre de facettes (20). Tantôt ils s'élèvent verticalement parmi d'autres cristaux de

---

vol. II, p. 129; d'Agoty, 3e Décade, pl. XXIV, fig. 1, *A*. Mine d'arsenic octaèdre. *Essai de Crist.* p. 315; Weig. trad. all. p. 311. Mine d'arsenic blanche en petits cristaux octaèdres, d'Utoé en Sudermanie. Davila, *Catal.* II, p. 347, n° 51, 2. — en cristaux octaèdres groupés avec quelques cristaux de roche, de Cornouaille, &c. Forst. *Catal.* 1769, n°s 138 & suiv.

(19) » *Mispickel* en prismes rhomboïdaux très-distincts & » colorés, dont l'extrémité tend à former, par l'élévation » d'une ligne diagonale, deux plans triangulaires qui sont ici » peu prononcés, de *Munsig* en Saxe. « Forst. *Catal.* 1780, n° 857. » Autre groupe des mêmes cristaux prismatiques rhomboï- » daux, lesquels sont tous terminés par des sommets dièdres à » plans triangulaires, aussi de *Munsig*. « Ibid. n° 858. Je possède un très-beau groupe, tiré des mines de Marienberg, où les deux variétés de mispickel sont entremêlées de blende & de galène cristallisées. Il est représenté pl. XXIV, fig. 1 de la 3e Décade du *Règne minéral en planches coloriées* de d'Agoty.

(20) *Arsenicum albicans crystallis polyedris*. Litoph. Born. II, p. 143. *Minera arsenici alba crystallisata crystallis indeterminatis*. Wall. *ibid.* sp. 288, *d*.

blende, de galène, de mine de fer ſpathique, &c.; tantôt ils ſont couchés ou réunis pluſieurs enſemble (21), ſoit en faiſceaux divergens, ſoit en lames arrondies & dentelées en crêtes de coq (22). Enfin il s'en trouve en maſſes plus ou moins confuſes & indéterminées (23), où l'on diſtingue à peine quelques facettes rhomboïdales. Leur couleur eſt un blanc brillant à peu près comme l'étain; mais leur ſurface extérieure eſt quelquefois teinte ou colorée par une vapeur de foie de ſoufre (24).

(21) *Arſenicum albicans cryſtallis tetraedris connatis.* Litoph. Born. I, p. 140. *Miſpickel* en aiguilles plus ou moins larges, qui partent de différens centres. Forſt. *Catal.* 1772, n° 402.

(22) *Arſenicum albicans cryſtallis tetraedris cuneiformibus concentratis aggregatis.* Litoph. Born. I, p. 140. Mine d'arſenic blanche en lames poſées de champ, comme les ſpaths dits en crêtes de coq; d'*Ehrenfriederſdorf.* Ces lames, vues à la loupe, paroiſſent réſulter d'un amas confus de petits criſtaux rhomboïdaux, mais comprimés. *Deſcript. de Min.* p. 269, 2.

(23) *Arſenicum ferro mineraliſatum, minera albeſcente granulis vel planis micante.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 287. *Arſenicum mineraliſatum albicans, fragmentis nitidis.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 118, n° 6. Mine d'arſenic blanche ſolide & lamelleuſe. *Deſcript. de Min.* p. 269, 4.

(24) Miſpickel coloré gorge de pigeon, de Geyer en Saxe. Forſt. *Catal.* 1772, n° 411. Miſpickel rhomboïdal & coloré, de Freyberg. Forſt. *Catal.* 1780, n° 864.



ESPÈCE III.

Mine d'arsenic grise, ou pyrite d'orpiment.

Arsenicum sulphure & ferro mineralisatum, minerâ difformi, granulis cinereo-cœrulescentibus micante. Minera arsenici cinerea. Wall. *Min.* 1778, p. 167, sp. 289. *Arsenicum sulphuratum* seu *mineralisatum cinereo-cœrulescens micans.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 118, n° 5. *Arsenicum ferro sulphurato mineralisatum.* Cronst. §. 213, *A.* Mine d'arsenic grise ou sulfureuse. *Descript. de Min.* p. 270, esp. III.

Cette espèce, qui n'a point encore été trouvée sous une forme cristalline déterminée, contient, outre l'arsenic & le fer, une quantité de soufre assez considérable; aussi en obtient-on du réalgar en la distillant sans intermède. Wallerius en distingue deux variétés, l'une en masse solide & compacte, l'autre granuleuse. On peut même regarder comme une simple variété de cette espèce, celle qu'il dit être jaunâtre dans sa fracture récente, mais noircissant à l'air (25). Ces mines d'arsenic sulfureuses sont assez communes en Suède, sur-tout à *Loëfasen* en Dalécarlie, & à *Sahlberg* en Westmannie. Il y a lieu de croire que c'est à la décomposition spontanée de mines de cette espèce dans le sein de la terre, que la *rubine d'arsenic* & l'*orpiment natifs* doivent leur origine.

(25) *Arsenicum pyrite sulphurato mineralisatum, solidum flavescens; minera arsenicalis flavescens,* Wall. *Min.* 1778, p. 168, sp. 290.

[C] EN MINE SECONDAIRE.

ESPÈCE IV.

Rubine d'arſenic, réalgar natif, ſoufre rouge des volcans.

Calx arſenici ſulphure mixta rubra. Cronſt. §. 241, *B, b. Arſenicum nudum rubrum, arſenicum ſandaraca.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 117, n° 4. *Arſenicum nativum ſulphure mixtum, rubrum; riſigallum.* Wall. *Min.* 1778, p. 163, ſp. 285. *Arſenicum rubrum interdum cryſtallinum.* Wolt. *Min.* p. 36. *Arſenicum ſulphure mineraliſatum rubrum.* Bergm. *de Arſ.* Opuſc. II, p. 297. *Sandaracha, realgar, arſenicum rubrum, ſulphur rubrum.* Auctor. *Sulphur nativum arſenicale rubrum.* Wall. *Min.* ibid. p. 125, ſp. 272.

Ce minéral, qui ne diffère de l'eſpèce ſuivante, qu'en ce que l'arſenic y eſt minéraliſé par une plus grande quantité de ſoufre (26), paroît devoir ſa naiſſance à la décompoſition des mines ſulfureuſes & arſenicales, dont les principes volatils, en ſe ſublimant comme on le voit aux bouches des volcans, ſe combinent enſemble en différentes proportions, de manière à produire l'une ou l'autre des mines ſecondaires dont il s'agit. Lors donc que

(26) La gravité ſpécifique du *réalgar* n'eſt que de 32.15, tandis que celle de l'orpiment eſt de 53.15. Voyez ci-deſſus, p. 18, note 2, les gravités ſpécifiques de l'arſenic en chaux, en verre & en régule.

la partie ſulfureuſe y domine, il en réſulte un minéral ſuſceptible d'une criſtalliſation déterminée, qui paroît être une modification de l'octaèdre rhomboïdal du ſoufre (*Pl. V, fig. 5*), & que ſa tranſparence, jointe à ſa belle couleur rouge, ont fait déſigner ſous les noms de *rubine d'arſenic*, & de *rubis de ſoufre* (27).

Figure des criſtaux de réalgar, ou rubine d'arſenic.

Ces criſtaux préſentent pluſieurs variétés, qui toutes dérivent d'un octaèdre rhomboïdal à pyramides quadrangulaires obtuſes, ſéparées par un priſme intermédiaire plus ou moins long. Lorſqu'on les trouve ſans troncatures, les plans des pyramides ſont des triangles ſcalènes, & ceux du priſme rhomboïdal, des parallélogrammes rectangles (*Pl. VII, fig. 11*).

Variété 1. Quelquefois les pyramides ſont tronquées au ſommet & dans leurs quatre angles ſolides, ce qui change en trapézoïdes les triangles ſcalènes de ces pyramides. Les nouveaux plans réſultans de cette troncature, ſont, pour chaque pyramide, un rhombe perpendiculaire à l'axe du priſme, & quatre trapézoïdes inclinés ſur ſes bords.

(27) *Eſſ. de Criſt.* p. 314, pl. III, fig. 4; Weig. trad. all. p. 310; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 75; Démeſte, vol. II, p. 127. *Riſigallum pellucidum, rubinus ſulphuris.* Wall. *Min.* 1778, p. 136, ſp. 285, c.

Les rectangles de ce même prisme deviennent ainsi des octogones irréguliers (*Pl. VII, fig. 12*).

Cette variété se rencontre sur les groupes de rubine d'arsenic de la Solfatare ; mais il est bien plus ordinaire d'y trouver l'une ou l'autre des variétés suivantes.

Variété 2. Prisme hexaèdre un peu comprimé, terminé par deux sommets tétraèdres opposés, dont les plans sont trapézoïdaux. Deux des faces opposées du prisme sont hexagones, & les quatre autres rectangulaires (*Pl. VII, fig. 13*).

Ce prisme hexaèdre résulte de la troncature longitudinale des deux bords aigus du prisme rhomboïdal de la figure primitive (*Pl. VII, fig. 11*). Ce prisme est donc irrégulièrement hexaèdre, ayant deux de ses angles moins obtus que les quatre autres. Le peu de grosseur des cristaux de rubine d'arsenic dans les échantillons que j'ai vus, ne m'a point encore permis de prendre la mesure de ces différens angles. Quelques-uns même de ces cristaux m'ont paru terminés par des sommets dièdres à plans pentagones (*Pl. VII, fig. 17*) ; mais cette modification de l'octaèdre rhomboïdal semble provenir de ce que deux des trapézoïdes de chaque sommet s'accroissent & s'élargissent aux dépens des deux autres qui restent ainsi linéaires ou fort étroits, comme on l'observe dans certaines variétés de la sélénite.

Variété 3. La variété précédente, dont les deux bords obtus du prisme sont aussi tronqués, mais très-légèrement; ce qui ajoute à ce prisme deux hexagones linéaires opposés, & change en pentagones irréguliers, les quatre trapézoïdes des sommets (*Pl. VII, fig.* 14).

Variété 4. Les deux hexagones larges & opposés, qui, dans la variété précédente, résultoient de la troncature longitudinale des deux bords aigus du prisme rhomboïdal, sont dans celle-ci remplacés chacun par un double trapèze en biseau, de manière que le prisme, d'octaèdre qu'il étoit, devient décaèdre, tandis que les sommets restent toujours tétraèdres à plans pentagones irréguliers (*Pl. VII, fig.* 15).

Variété 5. L'arête formée par la jonction des deux trapèzes en biseau du prisme de la variété précédente, est elle-même surtronquée, de manière que chaque angle aigu du prisme rhomboïdal primitif est alors remplacé par un hexagone entre deux trapèzes, tandis que chacun des angles obtus du même prisme, l'est par un hexagone linéaire entre deux rectangles. Les deux nouveaux plans produits par cette surtroncature, rendent le prisme dodécaèdre, & changent en hexagones fort irréguliers, les pentagones irréguliers des sommets (*Pl. VII, fig.* 16).

On trouve de ces cristaux de réalgar, non-

ſeulement à la Solfatare près de Naples (28), mais encore dans les mines de Nagyag en Tranſilvanie (29), ſi célèbres depuis quelques années, par la richeſſe & la ſingularité de leurs mines d'or ſulfureuſes & arſenicales ; ce qui ne permet guère de douter que ce réalgar ne ſoit un produit de la décompoſition ſpontanée de ces mines primitives. On trouve auſſi du réalgar en plus gros criſtaux, mais dont la forme eſt indéterminée, dans les mines de *Felſobanya* (30) en haute-Hongrie ; dans celles de *Joachimſthal* en Bohême (31), de

(28) Réalgar natif en petits criſtaux tranſparens, rouges comme des rubis, &c. de la Solfatare. *Deſcript. de Min.* p. 276, I. » Il » ſe forme auſſi à la ſuperficie de ces collines (de la Solfatare) » de petits criſtaux d'arſenic rouge, ou d'arſenic mêlé de ſoufre. « Ferber, *Lett. ſur l'Ital.* trad. franç. p. 263. *Sandaraca cryſtalliſata, in ſcoriâ ſolidâ, è Solſatara ad Neapolim.* Litoph. Born. II, p. 73.

(29) *Sandaraca cryſtalliſata, cryſtallis hexaedro-priſmaticis ſolitariis erectis, opacis, ad Nagyag Tranſilv.* Litoph. Born. I, p. 139. — *cryſtallis hexaedris truncatis pellucidis in argillâ induratâ fiſſili.* Ibid. Soufre arſenical ou réalgar tenant or dans une gangue quartzeuſe, de Nagyag en Tranſilvanie. Forſt. *Catal.* 1780, n° 868. Réalgar tenant or dans une terre argileuſe endurcie, de Nagyag. *Ibid.* n° 871.

(30) *Sandaraca cryſtalliſata in quartzo cryſtalliſato acaule latteo, ad Felſobanyam Hung. ſup.* Litoph. Born. I, p. 139. Réalgar dans le quartz, avec calcédoine en petits mamelons, des mines d'antimoine de *Felſobanya* dans la haute Hongrie. Forſt. *Catal.* 1780, nos 869 & 870.

(31) *Riſigallum cryſtalliſatum, è Joachimſtahl in Bohemiâ. Figura cryſtallorum eſt indeterminata.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 285 d.

Braunsdorff & de *Marienberg* en Saxe. On en trouve même en masses informes, quelquefois mêlées de soufre citrin natif, à l'embouchure de certains volcans. Tel est le *soufre rouge de la Guadeloupe* (32), & le réalgar en stalactites d'un rouge vif, du volcan de la province de *Bungo* dans l'île de *Ximo* au Japon. Ce réalgar est quelquefois opaque ou demi-transparent : on en fait à la Chine des vases (33), des pagodes, & autres ouvrages d'ornement.

---

(32) *Sulphur nativum rubrum pellucidum, ex insulâ Milo, Guadalupe in Americâ*, &c. Wall. *Min.* 1778, sp. 272, *a.* J'ai un morceau de soufre arsenical transparent, de la Guadeloupe, dans lequel se trouve une veine de soufre jaune très-pur, entre deux autres d'un rouge moins foncé que le reste du morceau. » Soufre & arsenic fondus & vitrifiés par les feux de l'Etna. Ces » deux substances forment une masse rougeâtre, opaque, po- » reuse & luisante, chargée d'arsenic blanc cristallin en lames » triangulaires, dont quelques-unes se réunissent en octaèdres. « *Descript. de Min.* p. 277, 3.

(33) Ces vases, dont la forme est quelquefois fort élégante, ne sont pas de simple ornement. Les Indiens & les Chinois s'en servent pour se purger, en y laissant séjourner pendant quelques heures du vinaigre ou du jus de limon, qui, sans doute, sert de correctif au poison de l'arsenic, qu'ils ne craignent point d'avaler, comme on faisoit autrefois parmi nous du vin blanc, qu'on avoit mis, pour le même usage, dans des gobelets de régule d'antimoine. Voyez dans l'*Essai de Cristallographie*, p. 294 & 295, les noms indiens de différentes sortes d'orpiment & de réalgar dont on se sert à la côte de Coromandel.



ESPÈCE V.

Orpiment natif, orpin, ou arsenic jaune fossile.

Calx arsenici sulphure mixta flava. Cronst. §. 241, B, a. *Auripigmentum fossile crustosum.* Mercat. Metall. Vatic. p. 73. *Arsenicum nativum sulphure mixtum, planis micans, flavum.* Wall. *Min* 1778, p. 163, sp. 286. *Arsenicum citrinum* Dioscor. & Plinii. *Arsenicum luteum, lamellatum, micaceum.* Wolt. *Min.* p. 28. *Arsenicum mineralisatum, ex lamellis flavis, splendentibus, imbricatis, compositum.* Carth. *El. Min.* p. 57. *Pyrites auripigmentum* seu *pyrites nudus, flavus micis auratis.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 113, n° 2; *Essai de Crist.* p. 293; Weig. trad. all. p. 294.

Dans cette mine, l'arsenic à l'état de chaux est minéralisé par une moindre quantité de soufre que dans l'espèce précédente. Elle ne paroît pas avoir encore été trouvée sous une forme cristalline déterminée; mais M. le baron de Born nous dit qu'on en rencontre en *cristaux polyèdres* (34), dans une argile bleuâtre des environs de *Newsol* en Hongrie. Quoi qu'il en soit, l'orpiment nous est envoyé de diverses contrées du Levant, en masses irrégulières, solides ou lamelleuses (35), d'un beau

(34) *Auripigmentum crystallisatum, crystallis polyedris in argillâ cærulescente, ad Thajoba propè Neosolium Hung. inf.* Litoph. Born. I, p. 139.

(35) *Auripigmentum flavum solidum è lamellis sibi impositis aureo colore resplendentibus, ex Oriente ad nos adfertur.* Ibid. p. 139.

jaune citrin, tirant un peu ſur le verdâtre ou le rougeâtre. Les lames luiſantes & même un peu flexibles qui le compoſent, ont été priſes mal-à-propos pour du mica. Il n'eſt pas rare d'y voir des veines ou taches d'arſenic rouge ou de réalgar. J'ai dans ma collection un échantillon très-curieux de gypſe grenu blanc, qui contient, outre une veine d'orpiment mêlée de réalgar, de la mine d'argent blanche lamelleuſe, & des marcaſſites en cubes ſtriés fort éclatans. J'ignore de quel pays vient ce morceau.

[*D*] A L'ÉTAT SALIN.

ESPÈCE VI.

Arſenic blanc criſtallin natif.

Arſenicum calciforme, ſeu *calx arſenici nativa pura indurata.* Cronſt. §. 240, *A*, 2. *Arſenicum cryſtallinum album nitidum.* Carth. *El. Min.* p. 51, ſp. 1, *b.* *Arſenicum nudum cryſtallinum purum.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 117, n° 1. *Arſenicum nativum album ſalino-calçareum cryſtallinum.* Wall. *Min.* 1778, p. 160, ſp. 282, *b.* Verre d'arſenic natif. Sage, *Elém. de Min.* p. 73; *Eſſai de Criſt.* p. 313; Weig. trad. all. p. 309; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 123, eſp. III.

On a vu dans la première partie, que l'arſenic blanc artificiel criſtalliſe en *octaèdres aluminiformes* (*Pl. III*, *fig. 1*), dont les deux pyramides ſont quelquefois ſéparées par un priſme intermédiaire plus ou moins long (*Pl. III*, *fig. 23*). M. Bergman

a même fait obferver que quelques-unes de ces pyramides font creufes, & compofées de triangles concentriques ou décroiffans progreffivement, comme les carrés dans les trémies du fel marin ou du fel fébrifuge de Silvius (36). Mais l'arfenic blanc criftallin natif, qui fe rencontre à la fuperficie de certaines mines arfenicales, eft ordinairement en aiguilles prifmatiques plus ou moins déliées, blanches, tranfparentes, & dont la forme eft indéterminée (37). M. de Born nous apprend qu'on trouve fur du fchifte argileux, dans la mine de Huber à *Joachimfthal* en Bohême, de cet arfenic en *criftaux prifmatiques quadrangulaires tronqués aux deux bouts* (38). Ces prifmes font pour l'or-

---

(36) » *In acervis minerarum arfenicalium uftulatis haud raro* egre- » giæ *occurrunt* cryftalli, *partim tetraedricæ, partim octaedricæ, qua-* » *rum nonnullæ cavas tantum pyramides monftrant* trigonas *vel* tetra- » gonas, *triangulis fingulis ex filamentis, lateribus refpectivè paral-* » *lelis, compofitis. Scilicet pyramis cava trigona, minoribus fæpè* » *oppleta, continuè magnitudine decrefcentibus, tetraedrum, octo* » *verò tetraedra ritè difpofita octaedrum generant. En viâ ficcâ or-* » *tam compagem, illi omninò fimilem, quâ viâ humidâ fal culinaris,* » *digeftivus, & omnes forfan alii, conftructi reperiuntur.* « Bergm. *de Arf.* Opufc. II, p. 297.

(37) *Calx arfenici nuda cryftallifata cryftallis pellucidis polye- dris, ad Ehrenfridrichsdorf Sax.* Litoph. Born. I, p. 139. » *Conftat* » *cryftallis albis femipellucidis*, figurâ polyedricâ plerumque » indeterminatâ, *facie externâ quartzofis cryftallis vel quartzo po-* » *tius quam vitro fimilibus.* Wall. *Min.* 1778, p. 160.

(38) *Calx arfenici nuda cryftallis prifmaticis tetraedris, utrin-*

dinaire en rayons divergens autour d'un centre commun. Henckel rapporte qu'on en trouve à *Joachimſthal* ſur les mines d'argent rouges & de cobalt (39). Cronſtedt dit qu'on en rencontre auſſi, mais rarement, dans les interſtices de l'arſenic teſtacé, à *Saint-Andreasberg* au Hartz. Enfin M. Sage en a vu ſur des mines de cobalt, de la vallée de Giſtan dans les Pyrénées Eſpagnoles. Wallerius obſerve que cet arſenic blanc criſtallin natif ne perd point ſa tranſparence à l'air, comme celui qui eſt un produit de l'art (40).

On trouve auſſi de la *chaux d'arſenic native* (41), ſous la forme d'une efflorefcence blanche & farineuſe dans les cavités de quelques mines arſenicales, dans des terres argileuſes, & dans un *ſinter*

---

que truncatis. (Note de M. de Born, communiqnée par M. Hermann.) *Cryſtalli oblongæ, polyedræ, irregulares utrinque truncatæ è centro divergentes.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 117.

(39) Voyez ſa *Pyritologie*, p. 256 de la trad. franç.

(40) *Conſtat cryſtallis in aëre mutationi non obnoxiis, quâ in circumſtantiâ ab artificialibus diſcrepant.* Wall. *Min.* 1778, p. 160.

(41) *Calx arſenici nativa pura friabilis.* Cronſt. §. 240, *A*, 1. *Arſenicum nudum purum, pulverulentum, album.* Carth. *El. Min.* p. 51, ſp. 1, *a. Arſenicum nativum album farinaceum.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 282, *a.* Chaux blanche d'arſenic native. *Deſcr. de Min.* p. 271; Sage, *Elém. de Min.* vol. I, p. 73; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 122.

blanc mamelonné, ou ſtalactite calcaire de Sainte-Marie-aux-Mines (42).

(42) *Calx arſenici nuda pura alba ſtillatitia friabilis ex Helena Huber ad Joachimſthal Boh.* Litoph. Born. I, p. 138. *Calx arſenici nuda in argillâ vireſcente.* Ibid. Sinter blanc mamelonné, chargé d'une efflorefcence blanche arſenicale, comme il eſt aiſé de s'en aſſurer par l'odeur d'ail qui s'en dégage lorſqu'on en met ſur des charbons ardens. Forſt. *Catal.* 1772, n° 1502.



GENRE II.

ANTIMOINE.

[*A*] EN RÉGULE.

ESPÈCE I. Régule d'antimoine artificiel.

QUELQUES Auteurs parlent d'un *régule d'antimoine natif* (1), tel que celui qui fut découvert en 1748 par M. Ant. Swab, dans la mine de Sahlberg en Suède (2) ; mais il y a lieu de croire que ce régule, qui, fuivant ces Auteurs, a la couleur blanche de l'argent, & préfente dans fes caffures des facettes brillantes affez larges, n'eft autre chofe que la *mine d'antimoine blanche arfenicale* de l'efpèce fuivante, d'autant mieux qu'elle préfente les mêmes caractères extérieurs. D'ailleurs M.

(1) *Antimonium nativum* five *regulus antimonii nativus.* Cronft. §. 233 ; Act. Holmenf. 1748, p. 99 ; Wall. *Min.* 1778, p. 196, fp. 301. *Stibium nativum* feu *nudum argenticolorum.* Linn. *Syft. nat.* 1768, p. 123, n° 1. *Antimonium nudum regulinum.* Carth. *El. min.* p. 59. *Stibium nudum.* Scop. *Princ. min.* §. 211, 1.

(2) » *Stibium nativum ex obfervatis Schwabii* adduxerunt mine» ralogi, fed negant cl. viri Lehmannus (§. 88), Jufti (§. 150) » & Vogelius (p. 495) ; *ego credam cùm videro.* « Scop. *Princ. min.* p. 154.

Bergman, & tous ceux qui, comme lui, ne regardent point l'arſenic comme un minéraliſateur, ne font aucune difficulté de mettre une telle mine au rang des métaux natifs, par la raiſon que le régule d'antimoine y eſt ſeulement mélangé de régule d'arſenic (3), & même en très-petite quantité.

Quoi qu'il en ſoit, aucun Auteur n'a dit avoir vu du *régule d'antimoine natif* ſous une forme criſtalline déterminée; mais, ſuppoſé qu'il en exiſte, elle doit être la même que celle du régule artificiel, qui préſente tantôt des aſſemblages de *cubes*, & tantôt des dendrites en relief, formées d'*octaèdres* implantés les uns dans les autres, comme ceux de l'argent natif & des autres régules métalliques.

Ces dendrites ou ramifications formées d'octaèdres, ſont d'autant plus ſaillantes & mieux prononcées, que le refroidiſſement du régule a été plus lent: ce ſont elles qui forment cette étoile à rayons branchus (*regulus antimonii ſtellatus*), qui

(3) J'ai reçu de M. de Born un échantillon de cette mine d'antimoine arſenicale, ſous la dénomination ſuivante: » Mine » d'antimoine qui, ſelon les apparences extérieures, convient » avec l'antimoine natif décrit dans les Mémoires de l'Acadé- » mie royale de Suède, de l'année 1748; dans le ſpath calcaire » d'une mine nouvellement découverte à *Bergſtadel* en Bo- » hême. « La couleur de ce minéral eſt noirâtre, ce qui indique que le régule d'arſenic y eſt plus abondant que dans l'eſpèce ſuivante.

a paru si merveilleuse dans le régule d'antimoine, parce qu'elle y est plus distincte que sur les autres régules. Lorsqu'on favorise la cristallisation de ce même régule en survidant le creuset pour y laisser un espace suffisant à l'arrangement régulier des cristaux, on obtient des suites de *cubes* posés en retraite les uns sur les autres, & qui, par l'imperfection de nos procédés, ne sont presque jamais complets, mais au contraire interrompus de manière à présenter des espèces de *trémies* ou de *bâtons rompus* (4). J'en ai cependant en cubes pleins, mais groupés, qui m'ont été donnés par M. Brongniard, Démonstrateur de chimie au jardin du Roi, le premier qui, parmi nous, ait obtenu des cristallisations déterminées des régules métalliques.

---

(4) M. Mongez le jeune dit que les *trémies* de l'*antimoine* sont plus régulières que celles du *bismuth*; qu'elles s'implantent les unes sur les autres en recouvrement par les angles; » ce qui » forme, ajoute-t-il, une *pyramide trièdre*, dont chaque face ou » plan est rentrant vers le noyau commun. « *Journ. de Phys.* juillet 1781, p. 74. On se tromperoit beaucoup si l'on regardoit cette *pyramide trièdre* comme la forme cristalline déterminée du régule d'antimoine; car les *angles rentrans* dont il s'agit, indiquent, de même que les *trémies*, les rudimens ou les ébauches d'une cristallisation régulière; rudimens qu'il ne faut pas confondre avec les *cristaux parfaits*, qui ne doivent offrir ni trémies, ni angles rentrans. On en a la preuve dans les octaèdres en trémies de l'*arsenic*, de l'*alun*, &c. & dans les cubes en trémies du *sel marin*, du *sel fébrifuge*, &c.

[B] EN MINE ANCIENNE.

ESPÈCE II.

Mine d'antimoine blanche ou arsenicale.

C'est à M. Sage que l'on doit la connoissance de cette nouvelle espèce de mine d'antimoine, qu'il avoit prise d'abord pour une espèce particulière de *pyrite arsenicale* (5), & que d'autres n'hésiteront pas sans doute à regarder comme un *régule d'antimoine natif*, mêlé d'un peu de régule d'arsenic. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'elle ne contient pas un atôme de soufre, quoiqu'il s'y rencontre quelquefois un peu de fer & de cobalt. Elle a été trouvée, il y a quelques années, dans les mines d'Allemont en Dauphiné, en masses irrégulières, composées de larges facettes brillantes & spéculaires, plus blanches que celles de la *pyrite blanche arsenicale*, & qui ne se ternissent point à

(5) Pyrite arsenicale à facettes hexagones, brillantes & spéculaires, d'Allemont en Dauphiné. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 71, esp. III. Voyez aussi, dans ses *Mémoires de Chimie*, p. 101 & suiv. l'essai d'une mine d'arsenic du Dauphiné, grise, brillante & composée de feuillets comme le régule d'antimoine. Pyrite arsenicale brillante & spéculaire qui ne contient pas de soufre. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 130. Mine d'arsenic blanche dont les lames plus rassemblées ont une blancheur & un éclat extraordinaires : sa gangue est le quartz ; du Dauphiné. *Descript. de Min.* p. 270, n° 8.

l'air. J'en ai vu des morceaux très-pesans, mêlés de mine d'antimoine en plumes rouges superficielles, qui y formoient des espèces de dendrites.

M. Sage observe que, quoique l'arsenic ne soit qu'en très-petite quantité dans cette mine d'antimoine, il y est si singulièrement engagé, que les dernières portions ne s'en séparent que lorsque la mine est réduite à l'état de *verre d'antimoine*. Lorsqu'on expose au feu cette mine pour la griller, elle y entre promptement en fusion, & la fumée blanche qui s'en dégage, est de la *neige blanche d'antimoine*, ayant une forte odeur d'arsenic.

C'est par l'intermède du soufre, qu'on parvient à séparer complétement l'antimoine de l'arsenic qui le minéralisoit. On reconnoît alors que ce dernier ne s'y trouvoit que dans la proportion de quatre livres par quintal. Le résidu de la distillation est de l'antimoine combiné avec le soufre, semblable à l'*antimoine cru* du commerce. M. Sage a remarqué que dans la *mine d'antimoine grise* ou *sulfureuse*, il entroit un cinquième de soufre pour minéraliser l'antimoine, tandis qu'il n'entre dans la *mine d'antimoine blanche arsenicale*, qu'un vingt-cinquième de régule d'arsenic.



ESPÈCE

ESPÈCE III.

Mine d'antimoine grise ou sulfureuse.

Antimonium sulphure mineralisatum colore griseo, cærulescente. Wall. *Min.* 1778, sp. 302, 304, 305. *Antimonium sulphure mineralisatum, antimonium proprie sic dictum.* Cronst. § 234, *B*, 1. *Antimonium albo-griseum splendens.* Wolt. *Min.* p. 27. *Stibium mineralisatum colore chalybeo.* Scop. *Princ. min.* §. 212. *Stibium sulphure mineralisatum.* Bergm. Opusc. II, p. 450. Antimoine minéralisé par le soufre ou mine d'antimoine grise. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 209, esp. I.

La cristallisation déterminée de ce minéral est un prisme hexaèdre un peu comprimé, terminé par deux pyramides tétraèdres obtuses à plans trapézoïdaux (*Pl. VII*, *fig. 13*). Ce prisme dérive d'un octaèdre rhomboïdal à pyramides obtuses, séparées par un long prisme intermédiaire, ayant deux angles aigus de 88°, & conséquemment deux obtus de 92° (*Pl. VII*, *fig. 11*). Ce prisme devient hexaèdre par la troncature longitudinale de ses bords aigus; ce qui ajoute au prisme deux nouvelles faces, lesquelles forment, avec les faces contiguës du prisme, des angles obtus de 134°. Cette même troncature des bords aigus du prisme change en trapézoïdes les triangles des pyramides qui le terminent.

Plusieurs Minéralogistes avant moi avoient remarqué que la mine d'antimoine grise ou sulfu-

ces prismes est incomplète, ils paroissent tronqués à celle de leurs extrémités qui est apparente. M. de Born en cite même de *quadrangulaires* (9).

Souvent ils se réunissent plusieurs ensemble parallèlement à leur axe ; ils représentent alors des espèces de *cylindres* striés suivant leur longueur (10), souvent assez gros pour être *spéculaires* & luisans dans leur fracture (11).

---

(9) *Antimonium mineralisatum crystallisatum crystallis* tetraedris *prismaticis truncatis, erectis inordinatim aggregatis, ad Cremnitz Hung. inf.* Litoph. Born. I, p. 136. — *crystallis prismaticis* tetraedris, *in granato martiali luteo virescente, è Norwegiâ.* Ibid. II, p. 142 ; Weig. trad. all. p. 322.

(10) — *crystallis columnaribus longioribus concentratis connatis, è Transilv.* Litoph. Born. I, p. 136. — *crystallis columnaribus longioribus concentratis, distantibus, è Felsobanya.* Ibid. — *crystallis majoribus columnaribus distantibus, crystallas rhomboidales fluoris mineralis albi* (ce n'est point un fluor, mais un spath pesant ou séléniteux) *intercussantibus.* Ibid. *Minera antimonii crystallisata turrita* seu *pyramidalis.* Wall. *Min.* 1778, sp. 305, *b.* Mine d'antimoine à longues aiguilles divergentes, qui traversent de part en part des rhombes de spath séléniteux, de Felsobanya en Transilvanie. D'Agoty, *Règne minéral*, 4e Déc. pl. XXXVII, fig. 1.

(11) Mine d'antimoine grise spéculaire, de Toscane, composée de lames minces assez larges, & de plusieurs pouces de longueur. Ces lames sont tantôt parallèles & tantôt divergentes, assez lisses pour réfléchir les objets comme une glace de miroir. *Descript. de min.* p. 216, n° 8 ; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 151, esp. III. Mine d'antimoine en aiguilles prismatiques larges & spéculaires, de Braunsdorf en Saxe. Forst. *Catal.* 1772, n° 672 ; & celui de 1780, n° 876.

Quant à la disposition respective de ces prismes, elle varie à l'infini ; ils s'élèvent tantôt verticalement (12), tantôt dans des directions obliques ou inclinées (13) ; d'autres fois ce sont des aiguilles plus ou moins déliées, groupées par faisceaux, qui partent, en divergeant, de différens centres (14). On en voit qui semblent avoir été jetés pêle-mêle les uns sur les autres, & qui s'entrelacent dans toutes les directions possibles (15). Enfin, lorsque la cristallisation est absolument confuse ou indéterminée (16), on ne distingue plus dans la mine d'antimoine grise, que des masses informes, *glanduleuses* ou *mamelonnées* à la manière des stalac-

---

(12) *Antimonium mineralisatum crystallisatum crystallis majoribus perpendicularibus, crystallis horizontalibus minoribus intertextis.* Litoph. Born. I, p. 136.

(13) — *crystallis minoribus, distantibus, erectis, stellatim aggregatis, ad Nagyag Transilv.* Ibid. p. 137.

(14) — *crystallis minoribus distantibus fasciculatim concentratis.* Ibid. Aiguilles d'antimoine fines & luisantes disposées par faisceaux étoilés, dans les cavités d'un quartz grenu & cristallisé, de Hongrie. *Descript. de Min.* p. 213, n° 4. Forst. *Catal.* 1772, nos 669, 671, 675, 682 ; & celui de 1780, nos 874 & suiv.

(15) Mine d'antimoine cristallisée en aiguilles prismatiques de la plus grande finesse, dispersées en tous sens dans une gangue terreuse, de Hongrie. *Descript. de Min.* p. 213, n° 3.

(16) *Minera antimonii crystallisata figurâ incertâ.* Wall. *Min.* sp. 305, *a. Stibium striatum* seu *mineralisatum fibrosum plumbicolorum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 123, n° 3. Mine d'antimoine grise lamelleuse ou striée. *Descript. de Min.* p. 214, esp. III.

tites (17), & dont le tiſſu n'offre alors que des ſtries *parallèles* (18) ou *divergentes* autour d'un ou de pluſieurs centres (19). Quelquefois le tiſſu lamelleux de ce minéral (20) imite celui de la galène ou mine de plomb griſe ; d'autres fois il eſt ſolide & compacte (21), ou d'un grain plus ou moins ſerré, dont la couleur griſe tire aſſez ſouvent ſur le

(17) *Minera antimonii cryſtalliſata tuberoſa & nodoſa.* Wall. *Min.* ſp. 305, *c. Eſt druſica quaſi glandulis vel nodis conſtans.* Ibid.

(18) *Antimonium mineraliſatum fibroſum fibris parallelis.* Litoph. Born. I, p. 136. *Minera antimonii ſtriata, ſtriis parallelis.* Wall. *Min.* ſp. 302, *a.* Henckel dit (dans ſa *Pyritologie*, trad franç. p. 65) que dans la mine d'antimoine griſe les aiguilles ſont placées parallèlement, au lieu que dans le cinabre elles vont quelquefois ſe réunir comme les rayons d'un cercle à un même centre : mais cette obſervation n'eſt point fondée ; car il eſt tout auſſi ordinaire de trouver la mine d'antimoine griſe en aiguilles ou ſtries divergentes, qu'en aiguilles ou ſtries parallèles.

(19) *Antimonium mineraliſatum fibroſum, fibris concentratis.* Litoph. Born. I, p. 136. — *fibris ſtellatim concentratis.* Ibid. — *fibris ſparſis.* Ibid. *Stibium fibris concentratis radiantibus.* Linn. *Syſt nat.* 1768, p. 123, n° 3, γ. — *ſtriis ſtellatis & ſtriis ſparſis inordinatis vel decuſſantibus.* Wall. *Min.* ſp. 302, *c, b.*

(20) *Antimonium mineraliſatum texturâ lamelloſâ.* Litoph. Born. I, p. 136. — *ſtriis in plana nitida concretis.* Wall. *Min.* ſp. 302, *d. Stibium mineraliſatum ſquamoſum.* Scop. *Princ. min.* §. 212, γ.

(21) *Antimonium ſulphure mineraliſatum, minerâ difformi ſolidâ, livido-fuſcâ.* Wall. *Min.* 1778. ſp. 304. — *ſolidum, amorphum, texturâ chalybeâ.* Litoph. Born. II, p. 142. *Stibium mineraliſatum granoſum.* Scop. *Princ. min.* §. 212, δ. Mine d'antimoine ſolide & compacte, d'un gris brun. *Deſcript. de Min.* p. 216, n° 7.

D iij

brun. Mais toutes ces variétés dans la forme n'empêchent pas que ce ne soit une seule & même espèce.

ESPÈCE IV.

Mine d'antimoine grise tenant argent, dite *mine d'argent grise antimoniale.*

Argentum antimonio sulphurato mineralisatum. Cronst. §. 173, 5. Mine d'antimoine tenant argent. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 442. Mine d'argent dans l'antimoine. *Descript. de Min.* p. 35, esp. X.

On a trouvé dans la mine d'*Himmelsfurst* à Freyberg, une mine grise & sulfureuse d'antimoine tenant argent, en cristaux fort éclatans, dont la forme déterminée paroît être un prisme hexaèdre comprimé, terminé par deux sommets dièdres à plans pentagones (*Pl. VII*, *fig. 17*); mais les cannelures ou stries longitudinales de ce prisme sont pour l'ordinaire si prononcées, que ses facettes se confondent; il se présente alors comme un *prisme rhomboïdal* renflé dans son milieu, aminci vers les bords (22), & terminé par deux sommets dièdres,

(22) » Mine d'argent grise antimoniale, en cristaux prismatiques rhomboïdaux & comprimés, lesquels, par leur décomposition, donnent naissance à la *mine d'argent en plumes grises* » qui les accompagne. Ils sont entremêlés de mine de fer spathique en petits cristaux lenticulaires, & de petits cristaux de » roche sur une gangue quartzeuse, avec blende, galène & kneiss; d'*Himmelsfurst*. Forst. *Catal.* 1780, n[os] 140 & 141.

dont les plans font des efpèces de triangles ifocèles curvilignes. Ces prifmes, moins alongés que ceux de la mine d'antimoine grife ordinaire, me paroiffent être également une modification de l'octaèdre rhomboïdal.

Lorfque cette mine s'altère & fe décompofe dans le fein de la terre, elle donne naiffance à la mine d'antimoine en plumes grifes, plus connue fous le nom de *mine d'argent en plumes.* Dans l'un ou l'autre état, elle donne rarement au-delà de fept à huit marcs d'argent par quintal; le refte eft de l'antimoine minéralifé par le foufre.

On trouve auffi à *Magurska* dans la baffe-Hongrie, une mine d'antimoine grife folide à petites écailles luifantes, qui contient de l'or (23); mais ce métal n'y eft point minéralifé; il y eft feulement interpofé, de manière qu'il fuffit de réduire cette mine en poudre, pour en extraire l'or par le fimple lavage.

---

(23) *Aurum nativum in antimonio fquamofo, fquamis minimis, ad Magurska Hung. inf.* Litoph. Born. I, p. 66. — *in antimonio cryftallifato ftellato, ad Staniza Tranfilv.* Ibid.



[C] En Mine secondaire.

Espèce V.

Mine d'antimoine en plumes.

Antimonium sulphure mineralisatum lanæ instar fibris capillaribus separatis ; minera antimonii plumosa. Wall. *Min.* 1778, sp. 303. *Flores antimonii* nonnullorum. *Ibid.*

Dans cette mine, qui eſt un produit de la décompoſition des mines d'antimoine griſes ou ſulfureuſes, l'antimoine eſt minéraliſé, non par le ſoufre ſeul, mais par un foie de ſoufre à baſe d'alkali volatil, dont la production paroît être l'effet de la réaction de l'acide igné ſur ces ſubſtances. Quoi qu'il en ſoit, on diſtingue deux variétés principales de cette mine en plumes, à raiſon de ſa couleur, qui eſt d'un gris noirâtre, dans celle qui provient de la décompoſition des mines d'antimoines ſulfureuſes tenant argent (ci-deſſus eſp. IV), & d'un rouge pourpre, dans celle qui provient de la décompoſition de la mine d'antimoine griſe ordinaire (ci-deſſus eſp. III).

Variété 1. Mine d'antimoine en plumes griſes tenant argent, laquelle porte auſſi le nom de *mine d'argent en plumes.*

Argentum antimonio ſulphurato mineraliſatum, minerâ cæruleo-nigreſcente, cryſtallis capillaribus. Seu minera argenti antimonialis capillaris. Cronſt. §. 173, 5, 1. *Minera argenti plu-*

mosa. Wall. *Min.* 1777, sp. 393. *Argentigo* vel *ochra argenti germinans nigricans.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 194, n° 14. *Argentum larvatum plumosum.* Scop. *Princ. min.* §. 278, *f.* Mine d'antimoine en plumes grises. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 151, esp. IV; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 212, esp. II, *Descript. de Min.* p. 221, esp. V, n° 3; & p. 55, esp. X.

On la trouve sous la forme d'une efflorescence capillaire à la surface & dans les cavités des mines d'antimoine grises tenant argent, qui se décomposent (24). Elle est en fibres élastiques & soyeuses, d'un gris foncé, ou d'un bleu noirâtre, & quelquefois panachées des plus vives couleurs (25).

(24) *Antimonium plumosum mineralisatum, crystallis tenuissimis, capillaribus, flexilibus, nigris aggregatis, è Felsobanyâ.* Litoph. Born. I, p. 137. — *auriferum ad Nagyag Transilv.* Ibid. — *argentiferum, ad Freyberg Sax.* Ibid. *Stibium mineralisatum colore chalybeo capillare, repertum nuper in Felsobanyæ fodinis, adhærens crystallis quartzosis, utrinque acuminatis ac interdum & stibia crystallisato, undè efflorescit ad instar capillorum biuncialium & triuncialium, quibus calor atro-fuscus.* Scop. *Princ. min.* p. 156. » Un morceau qui montre le passage de la mine d'argent grise » (antimoniale) à la *mine d'argent en plumes.* Dans tous les en» droits où la première de ces mines se décompose, on trouve » l'argent en plumes qui s'en dégage sous la forme d'une ef» florescence en petits filets gris très-déliés. Ces mines sont en» tremêlées de petits cristaux de roche, la plupart à deux pointes, & fort menus, sur une gangue de quartz carié, de *Freyberg.* « Forst. *Catal.* 1772 n° 1475 & suiv. Voyez aussi, *ibid.* le n° précédent.

(25) » Mine d'antimoine en plumes ou en filets de la plus » grande finesse, les uns bleu céleste & foncé, les autres gris & » couleur de queue de paon, dans les interstices & à la super» ficie d'un quartz cristallisé dont la base contient de la mine » d'antimoine grise solide, de *Stolberg.* « Forst. *Catal.* 1772, n° 688.

La vivacité de ces couleurs, & la ténuité des filets qui la composent, sont, comme l'observe très-bien le docteur Démeste, » des indices certains » que cette mine est le résultat d'une espèce de » sublimation naturelle opérée par une chaleur sou- » terraine, qui a non-seulement volatilisé les mo- » lécules constituantes de la mine d'antimoine grise » solide à laquelle elle doit son origine, mais en- » core réagi sur la terre métallique de l'antimoine » qui, sans quitter son soufre, a passé à l'état de » chaux plus ou moins parfaite, en se surcombinant » soit avec l'acide méphitique, soit avec l'acide » igné : cette mine est donc une espèce de *soufre* » *doré natif ;* mais elle n'a point la couleur rouge » de l'espèce suivante ; ce qui provient peut-être » de la portion d'argent sulfuré qui s'y rencontre. «

Variété 2. Mine d'antimoine en plumes rouges : *soufre doré natif strié.*

Sage, *Elém. de Min.* II, p. 153, esp. VI; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 213, esp. III; *Descript. de Min.* p. 219, esp. V, n° 1 & 2. *Minera antimonii plumosa rubra.* Wall. *Min.* 1778, sp. 303, *b. Stibium mineralisatum fibrosum rubrum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 124, n° 4. *Stibigo* vel *ocra stibii germinans rubra.* Ibid. p. 194, n° 13. *Flores antimonii* seu *minera antimonii rubra.* Vogel. *Min.* 456. *Stibium mineralisatum colore rubro.* Scop. *Princ. min.* §. 213, p. 157.

La couleur rouge que prend ordinairement le soufre, lorsqu'il se combine avec l'arsenic, a fait croire à plusieurs Minéralogistes, que dans la mine

en plumes rouges, l'antimoine étoit minéralifé par du foufre uni à l'arfenic ; mais M. Sage a fait connoître que cette couleur rouge n'étoit due qu'à la réaction de l'acide phofphorique igné fur la terre métallique de l'antimoine, & que cette mine en plumes étoit un vrai *foufre doré natif d'antimoine*, produit par l'altération qu'éprouvent dans le fein de la terre les mines d'antimoine fulfureufes. C'eft en effet à la furface, & dans le voifinage de ces dernières, que fe rencontre cette mine en plumes rouges, c'eft-à-dire, en petites houppes foyeufes ou en filets capillaires extrêmement déliés (26), dont la forme criftalline eft toujours indéterminée : il n'eft pas même abfolument rare de voir fur certains morceaux le paffage de la mine d'antimoine grife fulfureufe à cet état fecondaire (27), dont

(26) *Antimonium plumofum, coloratum rubrum, cryftallis capillaribus elongatis, ad Braunfdorf Sax.* Litoph. Born. I, p. 137. — *cryftallis minimis breviffimis concentratis.* Ibid. p. 138. — *cryftallis rubris & cinereis.* Ibid. — *violaceum Felfobanyæ Hung. inf.* Ibid. Mine d'antimoine en plumes rouges, nuancées de bleu célefte, de *Braunsdorf.* Forft. *Catal.* 1772, n° 689 & fuiv. Mine d'antimoine en aiguilles capillaires panachées des plus vives couleurs, de *Felfobanya.* Forft. *Catal.* 1780, n° 878 & fuiv. (C'eft un paffage à la mine en plumes rouges.) Mine d'antimoine en plumes rouges, mêlée de mine d'antimoine en plumes grifes & colorées. *Ibid.* n° 889.

(27) Un morceau des plus curieux, en ce qu'il préfente à côté l'un de l'autre deux faifceaux d'aiguilles d'antimoine, *foyeufes & du plus beau rouge* dans l'un, *grifes & criftallifées* dans l'autre ;

l'espèce suivante n'est encore qu'une très-légère modification.

ESPÈCE VI.

Mine d'antimoine rouge granuleuse; *kermès minéral natif.*

Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 214, esp. IV; Sage, *Elém. de Min.* II, 152, esp. V; *Descript. de Min.* p. 217, esp. IV. *Minera antimonii colorata rubra & violacea.* Wall. *Min.* 1778, sp. 306, *a*, *b*. *Antimonium auripigmento mineralisatum.* Cronst. §. 235, 2.

M. Sage est le premier Auteur de Minéralogie, qui nous ait fait connoître cette espèce, qui est ordinairement granuleuse & d'un rouge brun, comme certaines mines de cinabre. Elle se trouve, ainsi que la précédente, à la surface & dans les interstices de quelques mines d'antimoine grises, qui, comme celle en grandes masses spéculaires

---

de *Braunsdorf* en Saxe. *Descript. de Min.* p. 221, n° 2. Mine d'antimoine grise en aiguilles qui passent à l'état de soufre doré natif, dans le quartz de *Kapnick* en Transilv. Forst. *Catal.* 1780, n° 892. Mine d'antimoine étoilée sur le spath séléniteux; elle sert de base à un large faisceau d'aiguilles capillaires d'antimoine. Les unes & les autres offrent les plus vives couleurs de l'arc-en-ciel. De *Felsobanya*. Forst. *Catal.* 1780, n°s 878 & 879. — Autre beau faisceau d'aiguilles fines & vivement colorées de mine d'antimoine. Elles sont comme saupoudrées de mine d'*antimoine en plumes* aussi colorées. Ibid. n° 880.

de Toscane (28), ont éprouvé une décomposition plus ou moins complète. La forte odeur sulfureuse qu'elle exhale, sur-tout lorsqu'on en casse des morceaux, indique d'une manière très-sensible le foie de soufre volatil qui la minéralise. L'union du soufre avec la chaux d'antimoine est si foible dans ce minéral, que ses cavités sont communément incrustées de petits cristaux de *soufre citrin natif* en octaèdres rhomboïdaux, parfaitement semblables, au volume près, à ceux de la soufrière des environs de Cadix (29).

[D] À L'ÉTAT SALIN.

Voyez dans la première partie, les combinaisons des divers acides avec cette substance métallique,

(28) M. Ferber décrit ainsi cette mine, dans ses *Lettres sur l'Italie*. « De l'antimoine gris en rayons très grands, longs & » épais, couvert de petits cristaux de *soufre jaune* & d'*orpiment* » farineux, d'une minière qui produit plus de soufre que d'an- » timoine. Cette mine est à *Pereta nella Maremma di Sanese*, à » 30 ou 40 milles de Sienne. « *Lett. XVII*, p. 381 de la traduction françoise. Ce que M. Ferber a pris, dans ce minéral, pour de l'*orpiment farineux*, n'est autre chose que le *kermès minéral natif* dont il s'agit ici. Voyez *Descript. de Min*. p. 218, n°s 1 & 2.

(29) Voyez, dans la première partie, les combinaisons de l'acide vitriolique, p. 292 du premier volume.



GENRE III.

ZINC.

[A] EN RÉGULE.

ESPÈCE I. Régule de zinc artificiel.

CRONSTEDT dit avoir vu une criftallifation rayonnée d'apparence métallique, qui fe trouve à Schnéeberg, où on lui donne le nom de *fleurs de bifmuth ;* mais qui dans l'effai qu'il en fit, loin de s'annoncer pour du bifmuth, lui préfenta les phénomènes du régule de zinc, *fi toutefois*, ajoute-t-il, *on peut fuppofer que le zinc fe rencontre à l'état natif* (1). En effet, quoique M. de Bomare dife avoir trouvé du *zinc vierge* en petits filets plians, d'une couleur grifâtre, & s'enflammant facilement (2), la *terre jaunâtre ocracée* dont il dit que

(1) Voyez fa *Minéralogie*, §. 223. Au refte, Cronftedt ne parle qu'en paffant de ce prétendu *zinc natif*, & n'a pas cru devoir en faire une efpèce particulière à l'article du zinc.

(2) » Il eft fort rare, dit-il, de le rencontrer ainfi feul de fon » efpèce. Nous en avons rencontré par petits morceaux, dans » les minières de calamine du duché de Limbourg, & dans les » mines de zinc à Goflar. Ce zinc *étoit toujours environné d'une » terre jaunâtre, ocracée, ferrugineufe.* Nous ne connoiffons au- » cun Auteur qui ait encore parlé de ce zinc. « *Minéralogie*, vol. II, p. 58, efp. 242.

ce zinc étoit environné, donne lieu de soupçonner que les morceaux qu'il a vus n'étoient autre chose que d'anciens produits des fourneaux, tels que les cadmies qu'a observées M. Grignon dans les fourneaux de Champagne (3), parmi lesquelles il se rencontre quelquefois du zinc revivifié ou à l'état de régule. Tel est encore ce zinc artificiel qui se forme sur les scories du cuivre dans la fonte de ces mines, qui se fait à Fahlun, & dont parle Linné (4).

Quoi qu'il en soit, l'existence du *régule de zinc natif* est d'autant plus suspecte, que la chaux de ce demi-métal, à raison de sa volatilité, se combine très-difficilement avec le phlogistique, excepté dans les vaisseaux fermés.

Quant au *régule de zinc artificiel*, sa forme cristalline ne m'a point paru différente de celle des cadmies transparentes ou à l'état vitreux, lesquelles, ainsi que l'observe M. Grignon, présentent des dendrites fort approchantes de celles de l'*argent natif*, qui, comme l'on sait, sont composées d'*octaèdres* implantés les uns dans les autres. Il est vrai

(3) Voyez la description de ces cadmies des fourneaux, dans la première partie, p. 287 du premier volume.

(4) *Zincum crystallisatum artificiale suprà cupri scorificationes Fahlunæ fusum exsurgit pseudo-crystallis oblongis quadrangulis, erectis, laminosis, truncatis, exaratis striis quadrangulis concentricis plurimis.* Syst. nat. 1768, p. 125.

que ces octaèdres ſont d'ordinaire très-peu diſtincts ; ſur-tout lorſqu'on opère ſur de petites maſſes. Je tiens de M. Brongniard un régule de zinc, dans lequel ces octaèdres ſont groupés, de manière qu'il en réſulte des étoiles hexagones à rayons branchus, à peu près ſemblables à celles de la neige, obſervées par Bartholin (5) M. Mongez le jeune dit avoir obtenu ce régule de zinc en *aiguilles* ou *priſmes quadrangulaires* aſſez réguliers, mais n'y avoir point obſervé de pyramides (6).

[B] EN MINE ANCIENNE.

ESPÈCE II.

Blende ou mine de zinc ſulfureuſe.

Zincum mineraliſatum ; zincum ferro ſulphurato mineraliſatum ; pſeudo-galena. Cronſt. §. 229 & 230. *Zincum ſulphure &*

(5) Voyez-en la figure, pl. I, lett. *C* du *Traité de la Glace,* par M. de Mairan.

(6) » Je ne puis aſſurer, dit-il, ſi ces priſmes ſont terminés » en pyramide, & quelles ſont ces pyramides, parce que je » n'en ai jamais obtenu d'iſolés. Il arrive quelquefois qu'au » fond du creuſet, ces *paquets d'aiguilles* annoncent une eſpèce » de pyramide informe. C'eſt M. Brongniard, à qui l'on doit la » criſtalliſation du biſmuth, qui m'a fait voir, il y a deux ans, » cette eſpèce de criſtalliſation. « *Journ. de Phyſiq.* juillet 1781, p. 74. Le morceau que m'a donné M. Brongniard n'eſt ſans doute pas le même que celui dont parle M. Mongez ; car les hexagones granuleux & à bords découpés qu'il préſente, reſſemblent beaucoup mieux à des aſſemblages de pyramides, qu'à des *paquets de priſmes.*

ferro

ferro mineralisatum. Wall. *Min.* 1778, sp. 316, 317, 318 & 319. *Zincum calciforme, pseudo-galena.* Scop. *Pr. min.* §. 226, *b.* *Zincum sulphure mineralisatum.* Bergm. *de Min. zinci,* Opusc. II, p. 319. Zinc minéralisé par le soufre; blende. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 119, esp. I; Démeste, *Lettr.* vol. II, p. 175.

Quoique le zinc ne puisse pas s'unir au soufre pur, on n'en doit pas conclure avec M. Scopoli, qu'il n'y a point de mine de zinc sulfureuse (7), puisque les blendes démontrent le contraire; mais on doit dire que dans ces mines le zinc est uni au soufre par l'intermède du fer, ou même d'une terre non métallique avec laquelle le soufre forme une espèce de foie de soufre à base terreuse qui minéralise le zinc dans la *blende*, de la même manière que le plomb l'est dans la *galène.*

Figure des cristaux de blende.

La cristallisation déterminée de la blende opaque ou transparente, est tantôt l'*octaèdre aluminiforme* (*Pl. III, fig. 1*), tantôt le tétraèdre & ses différentes modifications (*Pl. I, fig. 1 & suiv.*); rien n'empêche même de considérer ici l'octaèdre comme une des modifications du tétraèdre, qui présente ainsi les variétés suivantes.

Variété 1. Le tétraèdre complet, ou dont les angles & les bords sont entiers (*Pl. I, fig. 1*).

(7) » *Sulphur nullo modo solvit zincum aut ejus calcem; hinc* » *minera zinci nulla possibilis.* « Scop. *Princ. min.* p. 166.

Telles ſont pluſieurs blendes noires ou brunes du Hartz & de Hongrie (8).

Variété 2. Le tétraèdre régulier légèrement tronqué dans ſes quatre angles ſolides, d'où réſulte un oẞaèdre composé de quatre hexagones larges & de quatre petits triangles équilatéraux (*Pl. I, fig.* 2).

J'ai vu cette variété de blende brune opaque ſur des groupes de Tranſilvanie (9).

Variété 3. Le tétraèdre, dont les quatre angles ſolides ſont tronqués plus avant, au point de changer les quatre hexagones de la variété précédente, en quatre triangles équilatéraux, qui ſont alors égaux à ceux des troncatures, d'où réſulte l'octaèdre aluminiforme (*Pl. III, fig.* 1).

---

(8) *Pſeudo-galena nigro-fuſca opaca cryſtallis pyramidatis trigonis, ad Pacherſtolln Schemnizii.* Litoph. Born. I, p. 134. — *nigra cryſtallis trigonis, è Dognaska Bann. Temeſw.* Ibid. — *cryſtallis trigonis pyramidatis, ad Derby Angliæ.* Ibid. II, p. 142; Weig. trad. all. p. 330, tab. VII, fig. 1. — *cryſtallis perfectè trigonis & acuminatis, in venâ plumbariâ Schemnizenſi* ſpittalergang *dicta.* Scop. ann. V, de pſeudo-gal. p. 54. — *cryſtallis ſubtriquetris minimè truncatis, angulo uno aliove obtuſo.* Ibid. Mine de zinc criſtalliſée en pyramides triangulaires, du Hartz. Forſt. *Catal.* 1772, n° 645.

(9) *Pſeudo-galena nigro-fuſca cryſtallis trigonis apice truncatis, aggregatis, è Kapnick Tranſilv.* Litoph. Born. I, p. 134; Weig. trad. all. p. 330, tab. XI, fig. 16. Un ſeul des ſommets du tétraèdre eſt tronqué dans cette figure; mais les quatre doivent l'être comme dans la pl. VII, fig. 5, *ibid.*

Les blendes jaunâtres demi-tranſparentes de Hongrie & de Tranſilvanie, affectent affez communément cette figure (10). Ces octaèdres font tantôt d'une régularité parfaite (*Pl. III, fig. 1*), tantôt cunéiformes ou à fommets tranchans (*Pl. III, fig. 2*), & quelquefois tronqués dans leurs angles folides (*Pl. III, fig. 3, 4, 5 & 6*), ou dans leurs bords (*Pl. III, fig. 7*); quelquefois même les plans rectangulaires ou carrés s'agrandiffent aux dépens des faces hexagones, & ces criſtaux préſentent alors différentes modifications

---

(10) *Pſeudo-galena cryſtalliſata fuſca vel flaveſceus ſemipellucida, utplurimum octaedricæ figuræ.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 319. —*obſcuro-flava, cryſtallis octaedris è planis trigonis, ad Kapnick.* Litoph. Born. I, p. 134. —*fuſca opaca cryſtallis pyramidatis octaedris è planis trigonis, ad Pacherſtolln Schemniz.* ibid. *Zincum ſterilam octaedro-cryſtalliſatum conglomeratum.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 127, n° 7. *Hoc cryſtallis aluminari-octaedris, parum ſqaamoſis, connatis in glomeres convexos, more argenti rubri.* Ibid. *Pſeudo-galena cryſtallis ſubrotundis fuſcis quæ è latiore baſi adſurgunt in pyramidem tetragonam ut cryſtallus aluminis.* Scop. ann. V, de pſeudo-gal. p. 54. Blende luiſante couleur de poix, en criſtaux octaèdres, du Derbyshire. Forſt. *Catal.* 1772, n° 597. Blende brune en criſtaux octaèdres aluminiformes, de *Marienberg* en Saxe. *Deſcript. de Min.* p. 230, n° 14.

On peut voir un très-beau groupe de criſtaux de blende octaèdre, demi-tranſparente & couleur de colophane, des mines de Hongrie, dans la ſeconde Décade des *Planches coloriees* de d'Agoty, pl. XIV, fig. 1. Quelques-uns de ces octaèdres font cunéiformes (*ibid.* lett. *C*); d'autres font tronqués au fommet des pyramides (lett. *B*, *D*); & d'autres font d'une régularité parfaite (*ibid.* lett. *A.*)

du cube (*Pl. II*, *fig. 9* & 22). Ces dernières modifications fe rencontrent dans les blendes des mines de *Dognaska* dans le Bannat de Témefwar, & dans la blende phofphorique de Lafrey près de Vizille en Dauphiné.

Variété 4. L'octaèdre régulier (*Pl. III*, *fig.* 1), ou l'octaèdre cunéiforme (*ibid. fig.* 2), dont les douze arêtes font tronquées par des plans linéaires ou fort étroits.

J'ai ces deux légères modifications de la même variété, réunies fur le même groupe, en petits criftaux de blende tranfparente, d'un jaune de topaze, & très-réguliers, entremêlés de criftaux de roche fur une gangue quartzeufe aurifere, de Sibérie.

Variété 5. Le tétraèdre régulier, dont les quatre angles folides font tronqués de biais par les faces, d'où réfulte un polyèdre à feize facettes, dont quatre hexagones & douze triangulaires ifocèles (*Pl. I*, *fig.* 3).

Variété 6. La variété précédente, dont les bords font tronqués de part & d'autre en bifeau, d'où réfulte un polyèdre à vingt-huit facettes, quatre defquelles font des triangles équilatéraux : les autres font douze rectangles & douze rhombes (*Pl. I*, *fig.* 13).

M. Beffon poffède un groupe de blende criftallifée, gorge de pigeon, de Stolberg, qui réunit

ces deux variétés. Quelquefois les quatre angles solides du tétraèdre sont de plus tronqués net, ce qui ajoute à la figure précédente quatre petits triangles équilatéraux (*Pl. I, fig. 15 & 16*). Quelquefois au contraire les troncatures du sommet n'y sont point apparentes, & les criſtaux n'ont alors que ſeize facettes (*Pl. I, fig. 11*).

Variété 7. Le tétraèdre régulier, dont chaque face eſt remplacée par trois plans trapézoïdaux, d'où réſulte un dodécaèdre à plans trapézoïdaux.

Je n'ai point vu cette variété ; mais il y a lieu de croire que c'eſt ſous cette forme que ſe préſentent les criſtaux de *blende dodécaèdre*, décrits par M. de Born (11).

Variété 8. Le tétraèdre régulier, dont chaque face eſt remplacée par trois plans trapézoïdaux, & chacune des arêtes par deux plans triangulaires iſocèles oppoſés par leur baſe (12) : il en réſulte

---

(11) *Pſeudo-galena fuſca pellucida, dodecaedra è planis tetraedris* (liſez *tetragonis* ; car des plans ne peuvent être tétraèdres), *è Pacherſtolln ad Schemniz.* Litoph. Born. I, p. 124. M. Weigel cite, pour ce criſtal, la fig. 1 de la pl. VIII de mon *Eſſai de Criſtallographie*, qui eſt un dodécaèdre priſmatique à plans rhombes ou rhomboïdaux. *Trad. all.* p. 330.

(12) » Blende noire luiſante en criſtaux polygones à 24 fa-
» cettes, entremêlés de galène & de quartz criſtalliſé, du duché
» de Cumberland. Les 4 faces triangulaires équilatérales du té-
» traèdre régulier ſont ici remplacées par 12 plans trapézoïdaux :
» & 12 petits triangles iſocèles oppoſés deux à deux par leur

un polyèdre à vingt-quatre facettes triangulaires & trapézoïdales (*Pl. I*, *fig.* 29).

Variété 9. La variété précédente, dont les quatre nouveaux angles solides formés par la rencontre des trapézoïdes sur chacune des faces du tétraèdre primitif, sont légèrement tronqués (13) ; ce qui ajoute à la figure précédente quatre petits triangles équilatéraux, & change les douze trapézoïdes en pentagones irréguliers (*Pl. I*, *fig.* 30).

Variété 10. La même plus fortement tronquée (14) ; ce qui donne pour le cristal entier

---

» base, occupent l'intervalle laissé par l'écartement des bords » du même tétraèdre. « D'Agoty, 2e Décade du *Règne minéral en planches coloriées*, pl. XV, fig. 1, lett. *A*.

(13) » Blende noire luisante en cristaux polygones à 28 facettes ; ils ne diffèrent des précédens que par quatre légères » troncatures, qui produisent autant de petits triangles équilatéraux, ce qui change en douze pentagones irréguliers les » douze trapézoïdes de la figure précédente. « *Ibid.* lett. *B*.

(14) » Lorsque les quatre triangles équilatéraux des troncatures deviennent plus étendus, les douze pentagones irréguliers deviennent autant de triangles. Chacune des faces du » tétraèdre régulier est alors remplacée par quatre plans triangulaires, dont celui du milieu de chaque face est constamment » équilatéral. On peut observer que les triangles équilatéraux » des troncatures ont toujours leurs côtés directement opposés » aux angles des grandes faces du tétraèdre, ce qui donne lieu » de croire que c'est de la juxtaposition renversée des lames » cristallines sur les faces d'un tétraèdre régulier, que naissent ces » variétés à 24 & à 28 facettes. « *Ibid.* lett. *C*.

vingt-quatre triangles iſocèles, & quatre triangles équilatéraux (*Pl. I*, *fig.* 31).

Variété 11. Le criſtal de la variété 9, dont les nouvelles arêtes produites par la rencontre des baſes des petits triangles iſocèles, ſont auſſi tronquées (15); ce qui ajoute à cette variété ſix hexagones linéaires, & change ſes douze pentagones en heptagones irréguliers (*Pl. I*, *fig.* 32).

Si les criſtaux de blende ſont difficiles à déterminer, c'eſt ſur-tout dans les quatre dernières variétés que je viens de décrire. Elles dérivent toutes d'un tétraèdre régulier; mais les facettes & les troncatures en ſont ſi multipliées, & leur diſpoſition relative eſt en apparence ſi bizarre & ſi peu régulière, qu'il n'eſt pas étonnant que cette forme n'ait encore été reconnue, ni même décrite par aucun Minéralogiſte. Elle ſe rencontre néanmoins aſſez fréquemment dans les blendes noires ou brunes de Saxe & du duché de Cumberland, & même dans les rouges demi-tranſparentes du Hartz (16). Il eſt vrai

(15) »Petit groupe de criſtaux de blende noire luiſante à 28 »facettes, parmi leſquels ſe trouve une autre variété à 34 fa- »cettes, par ſix troncatures linéaires à la baſe des triangles iſo- »celes des bords du tétraèdre; ce qui ajoute à la variété *B* »ſix hexagones alongés fort étroits.« D'Agoty. *Règne min.* pl. XV, fig. 2 & 3, lett. *D.*

(16) J'en ai des groupes & même des criſtaux ſolitaires bien déterminés, de ces divers endroits. J'avois d'abord regardé ces

que ces criſtaux ſont, pour l'ordinaire, entaſſés confuſément les uns ſur les autres, & que d'ailleurs chacune de leurs pointes a, pour ainſi dire, ſon apparence particulière. Très-ſouvent même les triangles iſocèles du ſommet de la pyramide ſont arrondis ou curvilignes, ce qui ne contribue pas peu à rendre méconnoiſſable la vraie forme de ces criſtaux; mais en les obſervant avec attention, on reconnoît que leur figure compliquée provient de la ſuperpoſition renverſée de lames triangulaires équilatérales, toujours décroiſſantes ſur les faces du tétraèdre régulier, de manière que les baſes des triangles équilatéraux ſurajoutés, ſe trouvent en oppoſition avec les angles ou pointes des quatre grandes faces du tétraèdre primitif. Lorſque la ſuraddition de ces lames triangulaires équilatérales toujours décroiſſantes, n'a point été interrompue, on a des criſtaux ſemblables à ceux des variétés 7 & 8; mais ſi la ſuraddition s'eſt arrêtée avant que les lames euſſent atteint le dernier

---

criſtaux comme une modification du dodécaèdre à plans rhombes (Voyez Forſt. *Catal.* 1780, n° 701 & ſuiv.); mais la poſition renverſée des quatre petits triangles équilatéraux m'a fait revenir de cette erreur. On ne peut méconnoître dans ces quatre triangles équilatéraux les quatre faces du tétraèdre, de même qu'on reconnoît celles de l'octaèdre dans les troncatures des huit angles ſolides du cube, & de certains dodécaèdres à plans rhombes dont je parlerai à l'article du fer (*Pl. II, fig.* 5 & 7; & *Pl. IV, fig.* 69).

terme de leur décroissance, les cristaux de blende offrent alors les triangles équilatéraux, que j'ai considérés dans les variétés 9, 10 & 11, comme des troncatures plus ou moins profondes.

Variété 12. Prisme tétraèdre ou quadrangulaire, tronqué obliquement.

C'est d'après M. le baron de Born (17), que je cite cette variété que je n'ai point observée.

Mais, outre ces variétés de blende déterminées, il est bien plus ordinaire de la rencontrer en *cristaux polyèdres* (18), à facettes planes & curvi-

(17) *Pseudo-galena nigra, cryſtallis tetraedris, columnaribus, obliquè truncatis, è Pacherſtolln Hung. inf.* Litoph. Born. I, p. 134. M. Weigel, en rapportant cette variété d'après M. de Born, p. 330 de la trad. all. de mon *Eſſai de Criſt.* cite la figure 7 de la planche V, qui est un parallélipipède rhomboïdal; mais je doute qu'une telle forme puisse exister dans la blende.

(18) *Zincum ſterilum ſemiteſſellatum atrum.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 126, n° 7. *Pſeudo-galena cryſtalliſata, cryſtallis ſubrotundis polyedris (facie gaudet globulari plerumque botryiticâ).* Wall. *Min.* 1778, sp. 317, *f.* — *flaveſcens pellucida cryſtallis polyedris.* Litoph. Born. I, p. 134. — *flaveſcens pellucida ſuperficie vireſcente fugaci cryſtallis polyedris.* Ibid. — *flaveſcens opaca cryſtallis polyedris.* Ibid. — *flava pellucida cryſtallis hexaedris acculibus.* Ibid. — *vireſcens pellucida cryſtallis polyedris.* Ibid. — *fuſca opaca cryſtallis polyedris ſuperficie cæruleſcente.* Ibid. — *nigro-fuſca cryſtallis polyedris.* Ibid. — *nigra cryſtallis polyedris.* Ibid. & II, p. 142. — *rubeſcens cryſtallis polyedris.* Ibid. — *flaveſcens cryſtallis polyedris pellucidis.* Ibid. — *cryſtallis ſubrotundis apice truncatis, & planis pluribus ſubæqualibus.* Scop. ann. V, p. 54. Blende en petits cristaux rouges & transparens, dont la forme peu régulière paroît tenir du cube & de l'octaèdre, *Deſcript. de Min.* p. 228, n° 5.

lignes, dont la forme eſt indéterminée. Ces criſtaux ſont alors entaſſés & pelotonnés les uns ſur les autres, de manière à former des maſſes globuleuſes, hémiſphériques ou protubérancées (19), en un mot, de vraies ſtalagmites, & même des maſſes informes, que l'on déſigne alors ſous les noms de *blende à grandes* (20) ou *à petites écailles* (21), de *blende ſtriée* (22), & enfin de *blende ſolide* ou *compacte* (23).

Ces blendes écailleuſes ou irrégulières, lorſqu'elles ſont *opaques*, ont quelquefois une cou-

(19) » Un groupe de criſtaux de blende *en globules*, ſur un » ſpath vitreux cubique. « Forſt. *Catal.* 1772, n° 599. » Autre dont » la criſtalliſation forme des protubérances feuilletées, &c. « *Ibid.* n° 601. » Blende noire luiſante en criſtaux lamelleux raſſemblés en boules, &c. « *Ibid.* n° 607, 610 & ſuiv. » Blende » noire mamelonnée. « *Ibid.* n° 614 & ſuiv. Voyez auſſi le *Catalogue* de 1780, n° 729 & ſuiv.

(20) *Pſeudo-galena majoribus ſquamulis nitens colore fuſco.* — *colore viridi*, — *vel atra* picea *dicta*. Wall. *Min.* ſp. 317, *c*, *d*, *e*. — *ſquamoſa*, *ſquamis majoribus*. Litoph. Born. I, p. 133, & II, p. 141.

(21) *Pſeudo-galena particulis minimis ſquamoſis nitens colore obſcure fuſco.* Wall. *Min.* ſp. 317, *a*. — *ſquamulis minoribus nitens colore martiali.* Ibid. ſp. 317, *b*. — *ſquamoſa*, *ſquamis minimis*, *rubeſcens.* Litoph. Born. I, p. 133. — *nigro-fuſca ſquamis minimis nitentibus.* Ibid.

(22) Telle eſt celle qui ſe trouve mêlée avec la galène des mines de Pompéan près de Rennes en Bretagne.

(23) *Pſeudo galena nigra compacta*, pech-blende *dicta*. Litoph. Born. I, p. 133; *ibid.* II, p. 142.

leur métallique d'un gris bleuâtre ou livide (24), qui pourroit les faire confondre avec la galène, si elles n'en différoient d'ailleurs par une gravité spécifique beaucoup moins considérable, par leurs écailles moins brillantes & moins distinctes, & par l'odeur de foie de soufre très-sensible qui s'en dégage par le frottement, ou lorsqu'on y verse un acide. A l'égard des blendes *demi-transparentes*, leur couleur est communément brune ou d'un beau noir luisant, comme les cristaux d'étain : telles sont les blendes *couleur de poix ;* mais il s'en trouve aussi de jaunâtres, de rougeâtres (25), & même d'assez *transparentes* pour imiter les couleurs de la topaze, de la chrysolite, de l'hyacinte ou du grenat (26).

---

(24) *Zincum formâ metallicâ ferro sulphurato mineralisatum.* Cronst. §. 922, *a. Zincum sulphure & ferro mineralisatum colore obscurè ferreo, particulis micantibus.* Wall. *Min.* 1778, sp. 316. *Zincum mineralisatum compactum subsquamosum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 125, n° 2. *Zincum canum galenâ intertextum.* Ibid. — *lamelloso - imbricatum metallicum.* Mus. Tess. p. 54, n° 3. — *mineralisatam compactum atomis albidis nitidulis.* Syst. nat. *ibid.* n° 3. *Pseudo-galena cana facie metallicâ.* Litoph. Born. I, p. 132. Mine de zinc blanchâtre. *Descript. de Min.* p. 323, esp. II. Blende d'un gris bleuâtre. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 123.

(25) *Zincum calciforme cum ferro sulphuratum.* Cronst. §. 230, *b. Pseudo-galena rubens.* Wall. *Min.* 1778, sp. 318. *Zincum rapax, seu micaceum rubicundum triturâ rufâ.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 127, n° 8.

(26) *Pseudo - galena flava pellucida, — virescens pellucida,*

Toutes les blendes répandent une odeur de foie de soufre très-marquée, lorsqu'on les gratte avec la pointe d'un couteau ; mais quelques-unes ont de plus la propriété de paroître alors lumineuses ou *phosphoriques* dans l'obscurité (27). On ne connoissoit autrefois que les blendes rougeâtres & jaunâtres de Scharffenberg, qui présentassenr ce phénomène ; mais il se rencontre aussi dans une blende verdâtre de Ratieborziz en Bohême, & je l'ai moi-même observé dans des blendes de Sibérie, du Dauphiné (28), des environs de Rome, & même dans quelques *blendes artificielles* ou régénérées par le feu de nos fourneaux (29).

— *flavo-rubra pellucida*, — *rubra pellucida*. Litoph. Born. I, p. 133 & 134. Les plus beaux morceaux de blende verdâtre que nous connoissions, ont été trouvés à *Ratieborziz* (en allemand *Berg-Stadel*) en Bohême.

(27) *Pseudo galena rubra electrica opaca, è Scharffenberg. Sax.* Litoph. Born. I, p. 133. — *flavescens opaca electrica è Scharffenberg.* ibid. — *virescens opaca electrica è Ratieborziz Boh.* Ibid. *Electricum zincum è Misniâ.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 125. *Pseudo-galena rubens, flava, semipellucida, è Scharffenberg in Misniâ, Bcreninsel in Russiâ.* Wall. *Min.* 1778, sp. 318, *d.* Voyez Forst. *Catal.* 1772, nos 579-580 & 583 ; & *Catal.* de 1780, nos 717-719.

(28) Celle-ci a été trouvée à *Maronne*, hameau du village de *la Garde*, situé dans les montagnes de l'Oisan, à 9 lieues de Grenoble.

(29) La *cadmie* des fourneaux où l'on fond nos mines de fer limonneuses de Champagne, est une vraie chaux de zinc, plus ou moins salie ou colorée par des molécules martiales & fuligi-

Il y a de ces blendes artificielles ou des fourneaux, qui ont une telle ressemblance avec les blendes naturelles, que je suis très-porté à croire que la *mine de zinc vitreuse* de Wallerius (30), &

neuses, qui se subliment avec elle dans le traitement de ces mines calciformes. Mais la *cadmie* des fourneaux où l'on fond les mines sulfureuses de cuivre, d'argent & de plomb, qui contiennent de la blende, est une sorte de *blende régénérée* par le foie de soufre, qui, dans le traitement de ces mines sulfureuses ou pyriteuses, se sublime en même temps que le zinc, & s'y unit d'une manière très-intime. J'ai de ces *blendes artificielles* qui, par leur tissu, leur dureté, leur couleur, leur odeur & leur phosphorescence, ressemblent on ne peut pas davantage aux blendes produites par la Nature. Tel est un morceau d'un beau noir luisant, des fonderies de Sainbel près de Lyon : on le prendroit, à son tissu, pour une blende noire à grandes écailles ; &, comme toutes les blendes, il répand, par le frottement, une odeur de foie de soufre très-sensible, mais sans lueur phosphorique ; tandis qu'un autre morceau, des mêmes fonderies, qui en diffère peu par la couleur & le tissu, répand, avec l'odeur de foie de soufre, un éclat phosphorique, lorsqu'on le gratte avec la pointe d'un couteau dans un lieu sombre. Enfin le troisième morceau de ce genre que je possède, est une espèce de cadmie fibreuse & lamelleuse, d'un jaune verdâtre ; qui se sublime à la voûte des fourneaux où l'on fond les mines d'argent mêlées de blende, à *Freyberg* en Saxe. Ce dernier est phosphorique au cure-dent, de même que la blende rouge de *Scharffenberg*, & paroît composé d'aiguilles prismatiques très-déliées, serrées parallèlement les unes contre les autres.

(30) *Zincum sulphure mineralisatum, minera albescente vel grisea, facie verò & texturâ vitrea; minera zinci vitrea.* Wall. *Min.* 1778, n° 314. » *Est hæc minera vitro zinci artificiali maximè* » *æqualis, colore griseo, parum cærulescente, aliquando & viri-* » *descente aut flavescente, quasi lapide calaminari superficiali præ-*

le *zinc criſtallin* de Linné (31), ſont des morceaux de cette eſpèce. Ce qu'il y a de certain, c'eſt qu'on ne doit point les confondre, comme ont fait ces Auteurs, avec la *mine de zinc calciforme pure & endurcie* de Cronſtedt, qui, n'étant qu'une calamine criſtalliſée, ne doit point exhaler, par le frottement, l'odeur de ſoufre dont parle Wallerius, ni ſe comparer aux criſtaux de zinc qui ſe ſubliment dans les fonderies du cuivre à Fahlun (32).

Quoi qu'il en ſoit, les blendes naturelles ſe trouvent fréquemment entremêlées de pyrite blanche arſenicale, de pyrite ſulfureuſe, de galène & autres mines métalliques d'ancienne formation. On trouve même des blendes *aurifères* & *argentifères* (33), dont on a fait une mine d'argent particu-

» *dita*.... *Calcinatione flaveſcit & odorem ſulphureum emittit*, » quem & dum malleo fortiter percutitur, eructat; undè ſul- » phuris præſentia in hac minerâ patet.... *Hæc a nonnullis pro* » zinco nativo *habetur, à pleriſque verò non eſt cognita.* « Ibid. p. 215 & 216.

(31) *Zincum cryſtallinum, cryſtallis chalybeiformibus, compreſſo-planis, linearibus, truncatis, margine altero anguſtato.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 125, n° 1. *Zincum cryſtalliſatum* (locus exoticus). *Cryſtalli erectæ compreſſo-planæ, lineares, truncatæ ſeu tetragonæ, margine ab altero latiore forficis inſtar attenuatæ, colore externo chalybis, ſparſæ in pyritâ ponderoſiſſimâ.* Muſ. Teſſ. p. 652, n° 1.

(32) Voyez la deſcription de ces criſtaux de zinc artificiels, ci-deſſus, p. 63, note 4.

(33) *Pſeudo-galena flaveſcens pellucida argentifera, è Ratieborziz Boh.* Litoph. Born. I, p. 133.

lière (34), quoique à l'extérieur elles ne diffèrent en rien des autres blendes, tant dans la forme cristalline, que dans la couleur, la transparence, l'opacité, &c. (35)

[C] EN MINE SECONDAIRE.

ESPÈCE III.

Calamine ou piere calaminaire.

Zincum calciforme naturale. Cronst. §. 228, *A. Zincum calciforme; lapis calaminaris.* Scop. *Princ. min.* §. 226, *a. Zincum mineralisatum aëratum concretum & induratum, ex Holywell in*

(34) *Argentum zinco sulphurato mineralisatum.* Cronst. §. 775. *Argentum zincosum*, seu *mineralisatum zinco sterilo.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 150, n° 8. *Minera argenti zincosa, difformis vel globosa.* Wall. *Min.* 1778, sp. 395, *a, b.* Blende tenant argent. *Descript. de Min.* p. 37, esp. II. Henckel dit que dans les mines riches de Freyberg, la blende contient depuis quelques onces jusqu'à un marc d'argent par quintal. *Introduction à la Minéralogie*, trad. franç. p. 103.

(35) *Argentum zincosum crystallisatum flavum crystallis pellucidis polyedris è Siglisberg Schemnizii Hung. inf.* Litoph. Born. I, p. 82. — *fuscum crystallis majoribus 14edris subglobosis, ad Ratieborziz Boh.* Ibid. — *rubescens crystallis polyedris.* Ibid. p. 83. — *flavescens pellucidum laminosum speculare, lamellis majoribus ferè palmaribus, ad Ratieborziz.* Ibid. p. 82. — *flavescens opacum squamosum squamis minoribus.* Ibid. — *nigrum opacum squamosum, ad Joachimsthal Boh.* Ibid. — *Pseudo-galena compacta nigra, pech blende argentifera è Joachimsthal.* Ibid. II, p. 142. *Centum pondium dat 16 marcas argenti.* Ibid.

Angliâ (36). Bergm. *de Min. zinci*, Opusc. II, p. 318. *Zincum acido aëreo mineralisatum.* Ibid. p. 449. Zinc minéralisé par l'acide marin (37) ; pierre calaminaire ; calamine. Sage, *El. de Min.* vol. II, p. 124, esp. II ; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 181, esp. II ; *Descript. de Min.* p. 232, esp. IV.

Quelques Auteurs disent avoir vu des *fleurs de zinc natives* (38) ; pour moi j'avoue qu'elles me sont inconnues, à moins qu'on ne veuille parler d'une espèce de *laine philosophique* en filets blancs, cotonneux, élastiques, qui se rencontre dans quelques régules de fer, & que M. Grignon a prise assez mal-à-propos pour un fer déphlogistiqué converti en *amiante* (39) ; ce qui a porté d'autres Naturalistes, & entre autres M. le comte de Buffon, à regarder l'amiante comme un produit du feu.

---

(36) Suivant M. Bergman, la *mine de zinc en chaux vitriforme* d'Holywel en Angleterre, contient par quintal 28 livres d'acide aérien, 6 livres d'eau, & environ 65 livres de chaux de zinc unie à une petite portion d'ocre excédant à peine une livre. Voyez *Journ. de Phys.* juillet 1780.

(37) M. Sage a reconnu depuis, que cette mine, ainsi que la plupart de celles qu'il a dit être minéralisées par l'acide marin, l'étoient par l'*acide méphitique*, que M. Bergman nomme *acide aérien*, & d'autres, *air fixe.*

(38) *Zincum calcinatum purum particulis discretis rarissimum est. Hùc referas illud Chinense à D. Grill advectum & à Nob. D. von-Engestrom (in Act. Stock. ann.* 1775) *descriptum.* Bergm. *de Min. zinci*, Opusc. II, p. 316.

(39) Voyez ses *Mémoires de Physique sur l'art de fabriquer le fer*, p. 18 & 90, pl. III, fig. 19.

La

La feule mine de zinc calciforme que je connoiffe, eft la *calamine* ou *pierre calaminaire*, dans laquelle la chaux du zinc plus ou moins pure, fe montre fufceptible d'une criftallifation déterminée, en raifon de fon union très-intime avec *l'acide méphitique*, qui fait ici les fonctions de minéralifateur, comme il le fait à l'égard de la terre métallique du plomb, dans les mines de plomb blanches, vertes, &c. lefquelles font des produits de la décompofition fpontanée des *galènes* ou mines de plomb fulfureufes, de même que les calamines en font un de la décompofition des *blendes* ou mines de zinc fulfureufes.

Les pierres calaminaires fe trouvant pour l'ordinaire en maffes opaques folides ou cellulaires, plus ou moins mélangées de terre martiale & d'autres fubftances hétérogènes; on a regardé comme une efpèce différente & particulière, celle qui fe rencontre en criftaux demi-tranfparens, d'une figure plus ou moins diftinčte & déterminée. Ces criftaux, qu'on a défignés fous les noms de *fpath de zinc* & de *mine de zinc vitriforme* (40), ne diffèrent cepen-

(40) *Minera zinci calciformis pura, indurata, drufica.* Cronft. §. 228, 1, *a*, 2. *Zincum fpathofum flavefcens drufícum è Rabel Carinthiæ.* Litoph. Born. I, p. 132. *Minera zinci vitrea drufica è Flinshire in Angliâ.* Wall. *Min.* fp. 314, *c.* *Spath de zinc* de Jufti. »Sa couleur, dit Cronftedt, eft d'un gris blanchâtre, & »fon apparence extérieure reffemble à celle de la *mine de plomb*

dant des pierres calaminaires informes, que par un plus haut degré de pureté, auquel ils doivent leur blancheur & leur demi-transparence. Dans les groupes que j'ai vus de ces cristaux de pierre calaminaire, j'ai cru reconnoître que leur forme déterminée étoit un *prisme hexaèdre ou rhomboïdal un peu comprimé* (41), terminé par des sommets dièdres (*Pl.*

» *spathique*; apparence qui ne peut bien se décrire, mais qu'un » œil exercé distingue facilement. On en voit qui ressemble » beaucoup au *verre de zinc artificiel*, & elle se trouve *parmi les* » *autres calamines* en Angleterre & dans le comté de Namur. « *Ibid.*

(41) Calamine cristallisée. *Essai de Crist.* p. 329, pl. V, fig. 9; Weig. trad. all. p. 326. Calamine blanche granuleuse & cristallisée en petits prismes transparens peu réguliers & comprimés, du comté de *Nottingham* en Angleterre. *Descript. de Min.* p. 234, n° 1. Calamine demi-transparente & d'un blanc verdâtre, cristallisée en prismes courts, tétraèdres rhomboïdaux. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 128, var. 1. Calamine blanche en très-petits cristaux, dont la forme paroît être le prisme tétraèdre rhomboïdal. Démeste *Lettres*, vol. II, p. 182. Calamine grisâtre cristallisée en prismes comprimés très-serrés les uns contre les autres, & disposés par faisceaux qui partent de différens centres; d'Angleterre. Forst. *Catal.* 1772, n° 646. Deux morceaux de calamine blanche & verte, cristallisée dans ses interstices; l'un du pays de Trèves, l'autre du comté de Sommerset. *Ibid.* n° 647. Pierre calaminaire en cristaux blancs striés: transparens & brillans, du duché de Limbourg. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 130. J'en ai reçu depuis peu un très-beau morceau de *Bleyberg* près de Villach en Carinthie, dont les cristaux demi-transparens imitent beaucoup ceux des spaths séléniteux en tables carrées dont les bords sont en biseau (*Pl. III, fig.* 57, 58, 59, 60 & 61).

VII, *fig. 18*). Ces criftaux font d'ordinaire fort petits, & groupés confufément dans les interftices des pierres calaminaires informes.

Mais on trouve dans les mines du comté de Sommerfet, d'autres criftaux de calamine blanche (42), d'un blanc verdâtre (43), & quelquefois même d'un rouge brun (44), qui font creux dans leur intérieur, & qu'il ne faut pas confondre avec les précédens. Ces derniers qui ont depuis deux lignes jufqu'à trois pouces & plus de longueur, préfentent exactement la figure du fpath calcaire pyramidal à deux pointes, appelé *dents de cochon* (*Pl. IV*, *fig. 28*). La pierre calaminaire n'offre cette forme, qui lui eft étrangère & accidentelle,

(42) Calamine blanche criftallifée de même forme que le fpath calcaire pyramidal appelé *dents de cochon.* Ce criftal, qui a près de deux pouces de longueur, eft opaque, cellulaire, & en partie rempli par une calamine granuleufe verte; du comté de Sommerfet. *Defcript. de Min.* p. 234, n° 2. Il eft repréfenté pl. IX, lett. C de la première Décade du *Règne minéral en planches coloriées* de d'Agoty.

(43) M. Sage dit avoir obfervé des pierres calaminaires du comté de Nottingham, en criftaux d'un vert clair, demi-tranfparens, qui préfentoient *des prifmes à fix pans terminés par des pyramides du même nombre de côtés.* Voyez fes *Mém. de Chimie*, p. 159.

(44) » J'ai, dit M. Sage, des criftaux de pierre calaminaire » du comté de Sommerfet, qui font compofés de deux pyramides » à fix pans égaux, jointes par leur bafe : l'intérieur de ces py- » ramides eft creux & cellulaire; leur furface eft d'un brun rou- » geâtre. « *Ibid.*

que lorſqu'elle s'eſt, pour ainſi dire, moulée ſur un ſpath calcaire de cette eſpèce (45), qui a vraiſemblablement ſervi d'intermède à la décompoſition d'un vitriol de zinc, qui provenoit lui-même de la décompoſition des blendes ou mines de zinc ſulfureuſes. On conçoit en effet qu'un tel vitriol, venant à rencontrer un ſpath calcaire, il doit y avoir une double décompoſition : l'acide vitriolique abandonne la terre du zinc pour s'emparer de celle qui ſert de baſe au ſpath calcaire ; ce qu'il ne peut faire ſans en dégager en même temps l'acide méphitique : celui-ci rencontrant la terre du zinc aban-

---

(45) » J'ai trouvé, dit M. Sage, dans le cabinet de M. l'abbé » Nolin, des morceaux qui m'ont fait connoître que la forme » des criſtaux des pierres calaminaires du comté de Sommerſet » eſt due à des criſtaux de ſpath calcaire décompoſés, & qu'ils ſe » ſont formés par incruſtation. Ces criſtaux ſont ordinairement » creux, cellulaires & poreux. On trouve dans les mêmes endroits » des criſtaux de ſpath calcaire, de l'eſpèce de ceux appelés *dents de* » *cochon*, leſquels ſont ſemblables par leur forme à ceux de la pierre » calaminaire, mais beaucoup plus réguliers. Ceux de cette der» nière ne paroiſſent offrir que des pyramides à trois, quatre » & cinq pans, rarement à ſix, tandis que ceux du ſpath ſont » des pyramides à ſix pans, ſouvent très-réguliers. « *Mém. de Chimie*, p. 162. Mais M. Sage obſerve, en note, que les pyramides de ces criſtaux de pierre calaminaire auroient toujours ſix pans, comme ceux du ſpath calcaire qu'on trouve avec, ſi ces pyramides étoient complètes & régulières ; » car, ajoute-t-il, » l'eſpace que devroient occuper les pans qui leur manquent » pour compléter le nombre de ſix, eſt toujours vide & cellu» laire. « *Ibid.*

donnée par l'acide vitriolique, s'y unit, & donne ainsi naissance à la *pierre calaminaire*, dont la totalité conserve alors exactement la figure du spath décomposé; ce qui doit la faire considérer comme une vraie *mine de zinc spathique*, analogue à ce qu'est, dans un autre genre, la *mine de fer spathique.*

Toute autre espèce de spath calcaire, les madrépores, les entroques (46), &c. peuvent être pareillement changés en pierre calaminaire, ou plutôt la calamine peut conserver la forme extérieure de diverses substances organiques de nature calcaire, qui ont servi d'intermède à sa génération. C'est un fait dont on ne sauroit douter, quand on voit des groupes de spath calcaire pyramidal, dont une partie se montre encore à l'état spathique, tandis que le reste est converti en pierre calaminaire (47).

---

(46) Pierre calaminaire avec des empreintes d'entroques radiées, du pays de Trèves. Forst. *Catal.* 1772, n° 647. » Le filon » principal de la minière du *Monte Narro à Schio* (dans le Vi- » centin), produit de la mine de plomb, de la pyrite cuivreuse, » de la blende, de la *calamine blanche*, de la pyrite & de la » *manganaise*, dans du spath calcaire. *La calamine*, ajoute M. » Ferber, *paroît devoir ici son origine à la dissolution de la* blende, » *produite par l'acide vitriolique de la pyrite, de laquelle dissolu-* » *tion elle peut avoir été précipitée au moyen de la chaux* (ou pierre » calcaire) *qui a plus d'affinité avec cet acide que l'ocre de zinc.* « Lett. sur l'Ital. trad. franç. p. 48 & 49.

(47) » On en rencontre de réguliers (des cristaux de spath)

Mais il eſt bien plus ordinaire de trouver la calamine en maſſes granuleuſes (48) ou cellulaires (49), formées à la manière des ſtalagmites (50), ou qui ſe ramifient en façon de dendrites (51) : on la

---

» qui ſont logés dans des morceaux de pierre calaminaire, » comme des dents dans leurs alvéoles. Lorſqu'on tire ces criſ- » taux des cavités qui les contiennent, on trouve ſur ces ca- » vités l'empreinte des facettes du criſtal. « Sage, *Mém. de Chim.* p. 162. » J'ai des groupes de ces criſtaux qui ſont en partie » ſpath & en partie changés en calamine cellulaire, compoſée de » petits mamelons. « *Idem. Elém. de Min.* p. 128, eſp. II ; *Deſcript. de Min.* p. 234, n° 3.

(48) Calamine granuleuſe blanche & griſâtre, dont les ſinuoſités ſont remplies de calamine friable & mamelonnée, d'un brun rouge. Cette dernière tient beaucoup de fer. Du comté de Namur. *Ibid.* p. 235, n° 10.

(49) Calamine cellulaire & lamelleuſe, blanche d'un côté, mais variée de pluſieurs nuances de vert ſur l'autre ; du comté de Sommerſet. *Ibid.* n° 5. — cellulaire cendrée & verdâtre, du même endroit. *Ibid.* — verte cellulaire, où l'on diſtingue encore quelques parcelles de blende rouge non décompoſée. *Ibid.* n° 7. — blanche ſolide & comme vermoulue ; les ſillons onduleux qui caractériſent cette eſpèce ſont remplis de calamine griſâtre & brunâtre, mêlée d'ocre martiale : du comté de Nottingham. *Ibid.* n° 4. — ſpongieuſe & comme vermoulue, d'un brun rouge, du comté de Sommerſet. *Ibid.* n° 9.

(50) Calamine verte en ſtalagmites. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 129, var. 4. Il y en a auſſi de verdâtre, de jaunâtre, & même de blanche demi-tranſparente. M. Sage obſerve (dans ſes *Mém. de Chimie*, p. 160) que celle de la paroiſſe d'*Holywell*, dans le comté de Sommerſet, lui a paru formée par couches, de même que les ſtalagmites. *Lapis calaminaris albus ſtillatitius, ad Tarviſium Carinth. infer.* Litoph. Born. II, p. 140.

(51) Calamine blanchâtre en dendrites ou en végétation.

trouve même en masses solides & compactes (52), tantôt blanches (53) ou grises (54), tantôt colorées par le fer, de manière à présenter des nuances plus ou moins foncées de jaune (55), de

Forst, *Catal.* 1769, n° 214 ». M. Sage observe que la pierre calaminaire blanche du Devonshire, qui lui avoit été donnée sous le nom de *spathum ericæforme* de Woodward, est disposée en dendrites; que les interstices en sont colorés par de la terre martiale jaunâtre, & qu'il en a retiré un tiers de zinc, un peu de terre martiale, & environ les deux tiers de spath séléniteux. « *Mém. de Chimie*, p. 160.

(52) *Ochra zinci martialis indurata; lapis calaminaris.* Cronst. §. 228, *A*, 2, 1. *Zincum terrestre vel lapideum, colore flavescente vel fusco; lapis calaminaris.* Wall. *Min.* 1778, sp. 315. » *Faciem habet hæc minera terræ seu ochræ arctius vel laxius compactæ, undè jam solida & durior instar lapidis, jam mollior & friabilis instar terræ : ad structuram reperitur vel* solida *facie arenosâ, vel* lamellosa, *plerumque vero simul quasi* excesa & cavernosa. « Ibid. *Zincum* calaminaris, *subterreum lapidescens.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 126, n° 5. *Zincum calcinatum, particulis terreis & ferruginosis variè mixtum, plerumque induratum.* Bergm. *de Min. zinci*, Opusc. II, p. 317.

(53) *Lapis calaminaris albus, è Bohemiâ.* Litoph. Born. I, p. 132.

(54) *Zincum spathosum cinereum compactum electricum, è Loibel Carinthiæ.* Ibid.

(55) *Lapis calaminaris flavescens, è Loibel Carinthiæ.* Ibid. — *flavescens in gypso ponderoso albo, ad Bleyberg Carinth.* Ibid. II, p. 141. — *flavus compactus è Limburg, ad Aquisgranum.* Ibid. Calamine d'un jaune blanchâtre, chargée de calamine verte. Cette dernière est plus cellulaire que la jaune. D'Angleterre. *Descript. de Min.* p. 235, n° 8. Calamine en masses pesantes, compactes, jaunâtres ou brunes; du duché de Limbourg. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 130.

vert (56), de rouge (57) & de brun. Les calamines peuvent enfin paſſer à l'état terreux ou pulvérulent, & donner ainſi une *ocre* ou *chaux de zinc* (58) plus ou moins mélangée de terre martiale, mais dépourvue d'acide méphitique.

ESPÈCE IV.

Manganaiſe.

Magneſia vitriariorum. Auctor. *Ferrum mineraliſatum, minerâ fuligineâ manus inquinante, quæ ſparſim ſtriis convergentibus conſtat.* Wall. *Min.* 1748, ſp. 264. *Ferrum nigricans ſplendens è centro radiatum.* Wolterſd. *Min.* p. 39. *Ferrum mineraliſatum nigricans, obſoletè ſplendens, fibroſum.* Carth. *El. Min.* p. 75, ſp. 5. *Ferrum intractabile fuſcum, inquinans, particulis micaceis ſtriatis.* Linn. *Syſt. nat.* 1756, p. 180, n° 8. *Sydereæ* vel *magneſiæ nigræ.* Cronſt. §. 113. *Molybdænum* magneſia *triturâ atrâ.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 121, n° 2. *Lapides manganenſes; magneſia, ſyderei lapides.* Wall. *Min.* 1772,

---

(56) Calamine verte, griſe & jaunâtre, mêlée de blende rouge & de galène qui ſe décompoſent; du comté de Sommerſet. *Deſcript. de Min.* p. 236, n° 12.

(57) *Lapis calaminaris rubeſcens, ad Loibel Carinthiæ.* Litoph. Born. I, p. 132. — *ruber è Poloniâ.* Ibid. — *rubro-fuſcus, è Namur.* Wall. *Min.* ſp. 315, c. Calamine opaque & compacte de couleur rouge, à peu près ſemblable à celle de la brique; du comté de Sommerſet. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 129, var. 5.

(58) *Zincum pulverulentum terreſtre; ochra zinci.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 320. *Ochra zinci albida.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 193. *Minera zinci calciformis impura friabilis.* Cronſt. §. 228, 2, *b*, *c*.

p. 326, §. 65. *Magnesia nigra vel vitriariorum nihil fere aliud est quam calx novi metalli.* Bergm. *de Min. ferri alb.* Opusc. II, p. 201. *Magnesium calciforme nudum & magnesium aëratum.* Ibid. p. 452. Zinc & cobalt minéralisés par l'acide marin. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 131, esp. III; *Descript. de Min.* p. 236, esp. V; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 184, esp. III.

La manganaise a d'abord été regardée comme une mine de fer ; il est vrai que souvent elle accompagne ce métal dans ses mines secondaires, telles que l'*hématite* avec laquelle on la confond quelquefois ; mais elle en diffère par des qualités essentielles, entre autres, par sa propriété de communiquer au verre une couleur violette, d'autant plus foncée, qu'on l'y a introduite en plus grande quantité : elle a de plus la propriété remarquable d'enlever au verre sa couleur bleuâtre ou verdâtre ; ce qui lui a fait donner le nom de *savon des verriers* (59).

---

(59) M. Sage attribue cette dépuration du verre par la manganaise, à la chaux de zinc qu'elle contient, & qui se volatilise à mesure qu'elle s'empare du phlogistique, qui donnoit au verre une couleur noire ou verdâtre. Il ajoute que la petite quantité de cobalt inhérente à la manganaise, donne au verre une nuance bleue qui contribue à sa blancheur. Ce Chimiste observe qu'un douzième de manganaise fondu avec du verre blanc transparent, le rend opaque, & lui donne une couleur d'un violet si foncé, qu'il paroît noir ; mais qu'en ajoutant au douzième de manganaise une égale quantité de safran de mars apéritif, on n'obtient alors qu'un verre verdâtre transparent, dont la nuance est à peu près semblable à celle qu'auroit eue le verre,

MM. Cronftedt, Wallerius, Scopoli, de Born & quelques autres, ont fait de la manganaife un genre de pierre particulier, en y comprenant le *wolfram*, quoique cette dernière fubftance ait une pefanteur fpécifique beaucoup plus confidérable, & qu'elle n'ait point d'ailleurs les propriétés diftinctives de la manganaife.

D'un autre côté, Linné a réuni dans un feul genre la *molybdène*, la *manganaife* & le *wolfram*, quoique la première de ces fubftances foit beaucoup plus légère que la manganaife, & conféquemment très-éloignée de la pefanteur du wolfram; mais, en plaçant ce genre au rang des fubftances métalliques, entre le mercure & l'antimoine, ce Naturalifte a foin d'avertir que c'eft moins dans l'idée d'introduire une nouvelle efpèce de métal, que pour rapprocher l'une de l'autre plufieurs efpèces en apparence métalliques, mais encore peu connues, jufqu'à ce que l'art nous eût appris s'il étoit poffible d'en extraire un régule (60).

M. Bergman prétend avoir obtenu ce régule

---

fi l'on n'eût employé que le fafran de mars feul. Cette expérience femble indiquer que la partie colorante de la manganaife fe volatilife par le moyen de la chaux de fer.

(60) » *Non introduco ideam novi metalli, fed colloco obfcuras* » *fpecies metallicas in loco gratis expetito, ufque dum regulus co-* » *ronetur.* « Syft. nat. 1768, p. 121.

de la manganaiſe ; mais, loin de regarder avec lui ce régule comme une ſubſtance métallique particulière, je n'y vois qu'un *régule mixte*, formé par l'union très-intime du fer avec le zinc & le cobalt ; de même que celui du *nickel* eſt un autre régule mixte, formé par l'union très-intime du fer avec le cobalt & le cuivre.

M. Bergman convient d'abord que ſes tentatives pour obtenir ce régule, ont été long-temps ſans ſuccès, toute la manganaiſe qu'il employoit ſe réduiſant en ſcories, à l'exception de quelques globules métalliques, preſque imperceptibles, épars dans ces ſcories, & pour l'ordinaire ſi chargés de fer, qu'ils étoient attirés par l'aimant (61) ; mais enfin des régules un peu plus étoffés, qu'il obtint par la ſuite, lui ayant permis de les ſoumettre à différentes épreuves, voici les principaux réſultats de ſes expériences.

La gravité ſpécifique du régule de manganaiſe eſt d'environ 68.50 (c'eſt-à-dire, un peu moindre que celle du régule de zinc, qui, ſuivant Cronſtedt, eſt de 69.00, à 70.00) : ſa ſuperficie eſt brune pour l'ordinaire, & lorſque ce n'eſt

(61) » *Intereà reductionem variis tentaveram modis, ſed irrito conatu ; nam aut in ſcorias abierat tota maſſa, aut atomos ſphæricos tantùm diſcretos adquiſivi, eâ ferri quantitate plerumque gravidatos ut magneti obedirent.* « De Min. fer. alb. Opuſc. II, p. 202.

point en globules d'une petiteſſe extrême, à peine peut-on l'obtenir ſous forme globuleuſe: ſa forme eſt au contraire tuberculeuſe & irrégulière ; ce que M. Bergman attribue à la difficulté avec laquelle ce régule entre en fuſion, en quoi il paroît, dit-il, ſurpaſſer le fer forgé.

Plus dur que le fer, il ſe briſe ſous le marteau; ſa fracture eſt rude, inégale, irrégulière, & préſente un éclat métallique qui tire ſur le blanchâtre, mais qui ne tarde pas à s'obſcurcir. Les plus petits fragmens de ce régule n'obéiſſent point à l'aimant; mais il n'en eſt plus de même lorſqu'on l'a réduit en poudre; car, quelques précautions qu'on ait priſes pour en écarter tout fer étranger, il eſt très-rare qu'il ne ſoit pas alors attiré par l'aimant.

Quelques petits fragmens de ce régule, pouſſés au feu de forge l'eſpace de vingt minutes, dans un creuſet de Heſſe clos, ont donné non-ſeulement un verre d'un jaune brun, mais encore un petit globule de fer; » ce qui met dans tout ſon » jour, dit M. Bergman, la différence notable qui » exiſte entre ces deux métaux, puiſque le régule » de manganaiſe ſe vitrifie, tandis que le fer qui » lui étoit inhérent ſubſiſte & ſe raſſemble en ré» gule (62). «

Il eſt d'abord évident par ce qui précède, que

(62) Opuſc. II, p. 203 & 204.

le régule extrait de la manganaiſe, eſt un *régule mixte*, puiſque le fer ſubſiſte après la vitrification des ſubſtances que M. Bergman regarde comme le régule propre de la manganaiſe ; ſubſtances qu'il faudroit pouvoir revivifier & préſenter elles-mêmes à l'état de régule, après en avoir ſéparé tout fer étranger, pour ſavoir ſi ce régule a droit d'être conſidéré comme un nouveau métal particulier, plutôt que comme un mélange très-intime de quelques ſubſtances métalliques déja connues, telles que le zinc & le cobalt, ainſi qu'on a lieu de le préſumer d'après les expériences de M. Sage.

C'eſt cependant d'après ce *régule mixte*, qui ne ſe montre ſous forme réguline ou métallique, que lorſqu'il contient du fer, que M. Bergman obſerve, 1°. que le *régule de manganaiſe* bien fondu, reſte pour l'ordinaire ſans altération dans un lieu ſec ; mais qu'il arrive auſſi quelquefois qu'il ſe réduit de lui-même en une pouſſière d'un brun noir un peu plus peſante que n'étoit le régule (cela doit être, ne fût-ce que par l'humidité de l'air dont elle s'eſt chargée), & cependant encore très-chargée de phlogiſtique lorſqu'elle eſt récente ; car elle s'en dépouille en vieilliſſant ; 2°. que les morceaux de ce régule les plus chargés de fer, ſont ceux qui réſiſtent le mieux à cette altération ſpontanée (*ce qui prouve que ce régule ne doit ſa conſiſtance qu'au fer qu'il contient*) ; 3°.

que la chaux du régule de manganaiſe obtenue par le feu, eſt noirâtre; & qu'elle donne un verre couleur d'hyacinte ; 4°. que la ſolution de ce régule par l'acide vitriolique affoibli, eſt limpide, & fournit par l'évaporation ; des criſtaux ſans couleur, tranſparens, fort amers, dont la forme eſt *ſpathique* (c'eſt-à-dire, rhomboïdale) ; 5°. que cette même ſolution donne par l'alkali fixe un précipité blanc, qui eſt *une chaux blanche aérée du régule de manganaiſe ;* 6°. que cette chaux, d'autant plus blanche qu'elle eſt moins chargée de fer, conſerve aſſez de phlogiſtique pour être ſoluble dans les acides, & que ſi on l'en prive en la calcinant à l'air libre, elle reprend le caractère de la chaux noire ; 7°. qu'on obtient immédiatement cette chaux noire en précipitant la diſſolution par l'alkali cauſtique (ce qui, pour le dire en paſſant, prouve que l'alkali cauſtique eſt chargé d'acide igné) ; 8°. que la chaux récente produite par l'efflorefcence ſpontanée du régule de manganaiſe, & privée de ſon humidité par une légère calcination, donne à l'acide vitriolique affoibli, une teinte rouge tirant ſur le bleu (63) ; 9°. que cette ſolu-

(63) M. Sage obſerve (dans ſes Mémoires de Chimie, p. 150, & dans ſes Elémens de Minéralogie, vol. II, p. 132) que ſi l'on met de l'acide vitriolique étendu de deux parties d'eau diſtillée, ſur de la manganaiſe réduite en poudre, il prend, après 24 heures de digeſtion, une très-belle couleur violette ;

tion se précipite lentement par l'alkali fixe, & donne enfin des molécules rouges qui, rassemblées sur le filtre, prennent cependant une couleur brune; 10°. enfin, que cette chaux *rouge* du régule de manganaise, tient, pour ainsi dire, le milieu entre la *noire* & la *blanche*, étant moins soluble que celle-ci, mais davantage que celle-là. On peut voir dans l'ouvrage même de M. Bergman (64), ce que lui ont offert les dissolutions du régule de manganaise par les autres acides : il me suffit de faire observer ici qu'elles ne donnent toutes que des masses déliquescentes ou non susceptibles de cristallisation.

Telles sont les expériences d'après lesquelles M. Bergman conclut que le *régule de manganaise* diffère essentiellement de tous les régules métalliques antérieurement connus. Il avoue néanmoins que ce régule se rapproche, en quelque sorte,

---

qu'il conserve tant qu'il reste sur la manganaise; mais que si l'on met cette teinture dans un flacon bien bouché, la couleur se détruit au bout de deux ou trois jours, sans laisser au fond du flacon de précipité sensible. Cette teinture, mise à évaporer dans une capsule de verre, sur un bain de sable, a produit à M. Sage des cristaux blancs, transparens & déliquescens. Si après avoir dissous ces cristaux dans de l'eau distillée, on y verse de l'huile de tartre, il se fait un précipité blanchâtre, qui contient du cobalt : ce précipité ayant été fondu avec du verre blanc, lui fit prendre une belle couleur bleue.

(64) Opusc. vol. II, p. 216 & suiv.

du *fer* par ſa couleur & ſa fuſibilité ; & du *zinc*, par la force de ſon attraction, par ſa gravité ſpécifique & par ſon vitriol ſans couleur ; ce qui n'empêche pas qu'il ne diffère abſolument de ces deux ſubſtances, quant à ſes autres propriétés (65).
» Au ſurplus, ajoute-t-il, on a beau tourmenter » de toutes les façons le régule de manganaiſe, » on ne peut le convertir en fer, ni en zinc, ni » en aucun autre métal connu, & il conſerve opi- » niâtrément ſes propriétés. Le fer dont il eſt » infecté, & dont il eſt difficile de le débarraſſer » entièrement, ne prouve rien autre choſe qu'*une* » *union très-intime entre ces deux ſubſtances* (66). «

On peut, d'après cet aveu, demander à M. Bergman comment il s'eſt aſſuré que les propriétés particulières au *régule mixte de manganaiſe*, ne provenoient pas de l'intimité de cette union du fer avec quelques autres ſubſtances métalliques déja connues, telles que le zinc & le cobalt ? Il répond par l'expérience ſuivante.

» Le régule extrait de la manganaiſe noire de

(65) » *Proprietates jam allatæ haud obſcurè evincunt magneſium* » *ab omnibus aliis anteà cognitis metallis notabiliter differre. Fuſi-* » *bilitate & colore quodammodo ad* ferrum ; *attractionis fortitudine,* » *gravitate ſpecificâ & vitriolo, colore carente, ad* zincum *accedit,* » *ſed quâ alias qualitates toto cælo diſcrepat.* « Opuſc. II, p. 221.

(66) » *Inquinamentum martiale ægerrimè penitùs tollendum,* » *NON NISI ARCTISSIMUM INNUIT CONNUBIUM.* « Ibid. p. 223.

» Suède

» Suède, ayant été exposé sans addition, dans un » creuset de Hesse, à un feu violent, pendant un » quart d'heure, a perdu $\frac{33}{100}$ de son poids, qui » s'étoient convertis en une scorie d'un jaune » brun : le régule n'étoit point encore attirable à » l'aimant ; après avoir ajouté du sucre à cette sco- » rie, les acides en ont extrait une *chaux pure de* » *régule de manganaise*, ou du moins qui ne don- » noit aucun indice de bleu de Prusse par l'alkali » phlogistiqué. «

Voilà déja 33 livres par quintal docimastique, extraites du régule mixte, dans lesquelles M. Bergman ne trouve aucun indice de fer, & qu'il regarde en conséquence comme une vitrification du *pur régule de manganaise*, quoiqu'il n'ait jamais vu ce régule sous forme métallique, que lorsqu'il étoit uni au fer dans le régule mixte ; mais voyons la suite de l'expérience.

» Le reste du régule pesant 67 livres, ayant été » soumis à la même épreuve, ne pesoit plus que » 25 livres après l'opération, & se montroit alors » attirable à l'aimant : la scorie étoit noirâtre, & se » trouvoit mélangée d'une petite portion de fer. «

Ce sont encore, suivant M. Bergman, 42 livres de régule de manganaise, mêlées d'un peu de fer, qui se sont scorifiées dans cette expérience. Or, ces 42 livres jointes aux 33 livres de l'expérience précédente, font 75 livres de régule pur, ou

presque pur de manganaise, qui, s'il est une *substance métallique particulière*, comme l'assure M. Bergman, doit être susceptible de réduction, & présenter alors des phénomènes différens de ceux qu'il offroit, lorsqu'il étoit vicié par le fer dans le régule mixte.

» Ce régule, enfin fondu pour la troisième fois, » s'est trouvé réduit à 17 livres; & dissous par les » acides, il s'en est précipité par l'alkali phlogistiqué, des molécules blanches & bleues, dont les » premières néanmoins paroissoient plus nombreuses, au point que l'on peut en conclure que » ce régule de manganaise vulgaire contient à peine » 8 livres de fer étranger par quintal (67). «

Mais, en accordant à M. Bergman que la portion de fer contenue dans le régule mixte de manganaise, n'excède pas cette quantité, & qu'on ne doive faire aucun état de celle qui a dû se scorifier dans les fusions précédentes, il sera toujours démontré par ces expériences, que la partie fixe & permanente de ce régule, est un mélange de fer & de quelque autre substance qu'on ne peut obtenir seule à l'état de régule. Si la partie scorifiée est le régule propre de la manganaise, attendons pour caractériser ce régule, que quelqu'un l'ait revivifié, après en avoir séparé le fer qui nécessai-

(67) Opusc. II, p. 223.

rement l'altère & le modifie : car, il faut en convenir, toutes les expériences de M. Bergman sur cet objet, ne nous ont fait connoître que les propriétés du régule mixte, & nullement celles d'un régule homogène, tel que devroit être celui de la manganaise, s'il existe en effet dépourvu de zinc, de fer & de cobalt.

L'existence d'un nouveau métal dans la manganaise, n'est donc pas aussi évidente que l'assure M. de Morveau dans le *Journal de Physique* (68),

(68) » Ce nouveau métal, dit-il dans sa Lettre à M. l'abbé » Rozier, que l'on s'obstine à méconnoître à Paris, quoique je » l'y aie porté *bien régulisé* dès la fin de 1778, qu'il y ait été » vu & examiné par plusieurs Chimistes, & même présenté à » l'Académie royale des Sciences; quoique vous l'ayez annoncé » dans votre cahier du mois de juin 1779, p. 471; quoique M. » de la Peyrouse ait attesté le fait d'après ses propres essais; » dans votre Journal de janvier dernier, p. 67; quoiqu'il fût » très-facile enfin de s'assurer de sa réalité en moins de deux » heures, en suivant le procédé du célèbre Bergman, que j'ai » publié dans la feuille de M. de la Blancherie du 25 janvier » dernier : tout cela n'a pas empêché que dans des ouvrages » nouveaux, on ait encore placé la manganaise parmi les mines » de fer, de zinc, &c. & même parmi les terres non métalliques, » tant on a de peine à sacrifier ses opinions, ou seulement celles » de ses amis, *même à l'évidence !* « Journal de Physique, novembre 1780, p. 348 Cependant M. de Fourcroy, dans les *Leçons elémentaires d'Histoire naturelle & de Chimie*, qu'il vient de donner au public; après avoir dit que M. Brongniard, Chimiste très-habile & très-exercé, avoit en vain essayé de réduire ce minéral, dans un fourneau qui donne cependant un grand coup de feu, ajoute : » Comme je n'ai point eu occasion de

puisque tout ce qu'on a montré jusqu'à présent sous ce nom, en minicules très-exiguës, n'étoit autre chose que le régule mixte dont je viens de parler. On peut donc, jusqu'à ce qu'on ait fait voir ce nouveau métal pur & sans mélange, considérer la manganaise comme un minéral particulier, dans lequel la terre métallique du zinc, modifiée par son union très-intime avec une petite portion de fer & de cobalt, est tantôt minéralisée par l'acide méphitique, à l'aide duquel elle cristallise, & tantôt à l'état de chaux proprement dite (69), lorsque cet acide a cédé sa place à l'acide igné.

» voir la manganaise métallique extraite de sa mine, & que *je ne* » *connois aucun Chimiste à Paris qui ait obtenu ce demi-métal*, & » fait des recherches sur ses propriétés, j'emprunte des Ou- » vrages de M. Bergman, & sur-tout de sa Dissertation sur les » attractions électives, tout ce qui y est contenu de relatif à » cette substance métallique singulière. « Vol. I, p. 522.

(69) Cette chaux, qui est constamment de couleur *noire*, n'auroit-elle pas un rapport sensible avec une *matière noire* encore peu connue, qui se sépare pendant la dissolution du zinc dans les acides minéraux? Cette *matière noire*, que les uns ont regardée comme du *soufre*, d'autres comme du *fer*, d'autres comme une *chaux de zinc*, & d'autres enfin comme un mélange de fer & de cuivre, ne feroit-elle pas plutôt le mélange de zinc, de fer & de cobalt modifiés l'un par l'autre, & qui porte le nom de *manganaise*, lorsqu'il a ses mines propres? Tout ce que l'on fait de cette matière noire, dégagée du régule de zinc par les acides, c'est qu'elle est aussi dissoluble dans les acides; qu'elle ne peut point se réduire en métal, & qu'elle se calcine sur les charbons ardens. Il feroit à propos de la combiner avec l'acide méphitique, &c. &c.

Variété 1. Manganaise criſtallisée.

Eſſai de Criſt. p. 330, eſp. III; Weig. trad. all. p. 327. *Magneſia teſſulata ſplendens.* Wall. *Min.* 1 edit. trad. franç. p. 484, n° 4. *Magneſia parum martialis cryſtalliſata.* Cronſt. §. 116, *a*, 4.

La forme criſtalline déterminée de la manganaiſe eſt un priſme tétraèdre rhomboïdal (70), ſtrié ſuivant ſa longueur, & tronqué net à ſes extrémités (*Pl. VII*, *fig.* 4). J'ai obſervé depuis, que les angles aigus de ce priſme étoient de 65°, & ſes angles obtus de 115°.

Je crois avoir décrit le premier cette forme ſimple & primitive de la manganaiſe, tant dans mon *Eſſai de Criſtallographie* (71), que dans ma *Deſcription de minéraux* (72). Malgré la précaution

(70) *Magneſia cryſtalliſata, cryſtallis priſmaticis tetraedris obliquè truncatis, ex Illmenau Saxoniæ.* Litoph. Born. II, p. 101. Outre cette *manganaiſe griſe priſmatique*, M. Sage cite encore une *manganaiſe noirâtre octaèdre* dans un ſpath ſéléniteux blanc. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 136.

(71) » Ses priſmes ſont oblongs, tétraèdres, rhomboïdaux, & » ne diffèrent de ceux que j'ai obſervés dans la calamine criſ» talliſée, qu'en ce qu'ils ſont ſtriés ſuivant leur longueur. La » figure de ces criſtaux n'avoit point encore été déterminée : j'en » poſſède néanmoins pluſieurs groupes où ils ſont parfaitement » caractériſés. « *Eſſai de Criſt.* p. 331.

(72) P. 238, n°s 1, 2, 3. Le premier de ces morceaux, qui eſt en priſmes courts, vient de *Rieſenberg*, à Eibenſtock en Saxe. Les deux autres, qui offrent de longues aiguilles priſmatiques plus ou moins déliées, dans le ſpath ſéléniteux, ſont d'*Ilefeld* en Thuringe.

que j'avois prise d'avertir dans le premier de ces ouvrages, que je possédois plusieurs groupes où ces cristaux de manganaise étoient parfaitement caractérisés, M. de la Peyrouse semble insinuer, dans son *Mémoire sur les manganaises des Pyrénées* (73), que j'ai pris des cristaux de mine de fer spathique, incrustés de manganaise, pour les cristaux mêmes de la manganaise; mais il n'y a pas le moindre vestige de mine de fer spathique dans les manganaises prismatiques que j'ai décrites. Ces prismes, plus ou moins longs, se présentent quelquefois dans des directions verticales ou diversement inclinées (74); mais, pour l'ordinaire, leur figure est

---

(73) Inséré dans le Journal de Physique du mois de janvier 1780. » M. de Romé de l'Isle, y est-il dit, fait mention d'une » manganaise en *cristaux prismatiques, courts, tétraèdres, rhom-* » *boïdaux*. J'ai rencontré plusieurs fois *une pareille variété*, aux » mines de Sem. L'essai que j'en ai fait m'a convaincu que c'é- » toit *de vrais cristaux de mine de fer spathique noire, parfaitement* » *recouverts d'une espece de manganaise argentée*. « Ibid p. 72. Il est sans doute assez singulier que M. de la Peyrouse, qui se contente de dire que la manganaise cristallise *en aiguilles prismatiques*, sans assigner la forme de ces prismes, vienne proscrire la seule forme déterminée de la manganaise qui soit encore connue, & cela, parce qu'il a trouvé, dans une minière des Pyrénées, des *parallélipipèdes rhomboïdaux* de mine de fer spathique, qui n'ont rien de commun avec la forme *prismatique rhomboïdale* de la manganaise.

(74) Tel est le n° 1, p. 238 de ma *Description de Minéraux*. » Un morceau de manganaise cristallisée, singulier par la posi- » tion variée de ses cristaux. D'un côté, ces cristaux *s'élèvent*

indéterminée; ce sont alors des faisceaux d'aiguilles prismatiques, plus ou moins déliées, plus ou moins distinctes, qui partent, en divergeant, de différens centres (75), ou entrelacées les unes dans les autres, d'une manière plus ou moins confuse (76).

» *verticalement*, & font voir les prismes tétraèdres rhomboïdaux » qui les composent : plus loin, ces prismes sont couchés & » entassés d'une manière si confuse, qu'on ne distingue plus » que des lames ou feuillets qui s'entrelacent. Les couches for» mées par ces lames suivent aussi différentes directions (d'*Ei*» *benstock*). « Forst. *Catal.* 1772, n° 649. » Autre dont les prismes » rhomboïdaux, qui ont huit lignes & plus de longueur, s'é» lèvent en divergeant, & se croisent de diverses manières; aussi » d'*Eibenstock*. « Ibid. n° 648.

(75) *Magnesia parum martialis radiata.* Cronst. §. 116, *a*, 3. —*fuliginosa striata.* Wall. *Min.* 1772, sp. 153, *c*. — *fibris parallelis fasciculatis.* Carth. *El. Min.* p. 72. — *fibris è centro radiantibus.* Ibid. — *texturâ fibrosâ fibris parallelis, è Felsobanya.* Litoph. Born. I, p. 47. — *radiata e Riesemberg, ad Eibenstock Sax.* Ibid. — *fibris longioribus concentrntis.* Ibid. II, p. 101. Manganaise striée ou composée d'aiguilles longues, disposées par faisceaux qui partent de différens centres; de Saxe. *Descript. de Min.* p. 238, n° 5. — à stries étoilées, ou dont les aiguilles se concentrent comme dans certaines mines d'antimoine. *Ibid.* n° 6. Voyez Forst. *Catal.* 1772, n°s 653 & suiv. & *Catal.* de 1780, n°s 747-757.

(76) » Manganaise cristallisée en aiguilles prismatiques en» trelacées confusément les unes avec les autres; d'*Ilefeld* en » Thuringe. « Forst. *Catal.* 1772, n° 656. » — en longues ai» guilles diversement entrelacées; d'*Ilménau*, dans le duché de » Weymar. « *Ibid.* n° 651. » — en aiguilles implantées dans le » spath séléniteux, de *Schurde* en Thuringe. « *Id. Catal.* 1780, n° 759.

Cette diſpoſition rayonnée des manganaiſes prifmatiques, leur donne une telle reſſemblance avec les mines d'antimoine griſes, qu'il ſeroit aiſé de les confondre (77), ſi la manganaiſe ne joignoit à ſa couleur griſe, moins brillante & plus obſcure que celle de l'antimoine, la propriété de tacher les doigts & le papier, d'une couleur noire comme de la ſuie. On a d'ailleurs un moyen très-ſûr de diſtinguer la manganaiſe de la mine d'antimoine griſe, en ce que celle-ci, lorſqu'on en met ſur des charbons ardens, annonce par ſon odeur d'acide ſulfureux, le ſoufre qui la minéraliſe, au lieu que l'acide méphitique de la manganaiſe criſtalliſée s'en dégage ſans répandre aucune odeur.

Très-ſouvent les aiguilles de la manganaiſe ſe réuniſſent en lames (78), ou ſe concentrent en

(77) Les deux mines d'antimoine des nos 238 & 239 du Catalogue de Forſt. 1769, n'étoient que des manganaiſes. Il en eſt de même des nos 659, 660, 677-681 du Catalogue de 1772.

(78) *Magneſia texturâ lamelloſâ, lamellis nitentibus ex Hirſchberg ad Platte Boh.* Litoph. Born. I, p. 47. — *lamellis in cellulas ordinatis.* Ibid. *Magneſia fuliginoſa ſquamoſa.* Wall. *Min.* 1772, ſp. 153, *e.* Si le tiſſu en eſt plus ſerré, c'eſt la *magneſia fuliginoſa ſolida.* Ibid. » *Colore eſt obſcurè-griſeo*, dit Wallerius, » *texturâ ſolidâ chalybeâ ſed maximè fragili.* « Ibid. Manganaiſe lamelleuſe griſe & comme ſatinée, diſpoſée par veines dans une manganaiſe à petits grains; d'*Eibenſtock.* Forſt. *Catal.* 1772, n° 670. Manganaiſe griſe ſatinée, formant deux veines continues, dans une manganaiſe granuleuſe; de Saxe. *Ibid.* n° 657.

petites masses hémisphériques ou mamelonnées à la manière des stalagmites (79). On en trouve d'autres qui se prolongent en cylindres ou cônes tuberculeux & protubérancés, qui ressemblent on ne peut pas davantage, aux mines de fer en stalagmites, connues sous le nom d'*hématite* (80), & qui sont, comme ces dernières, composées de couches con-

---

(79) *Magnesia parum martialis crystallisata hæmisphæriis continuis.* Cronst. §. 116, 4, *a. Magnesia fuliginosa hæmisphærica.* Wall. *Min.* 1772, sp. 153, *d.* — *crystallisata nigrescens subglobosa, hæmispheriis continuis, è Saxoniâ.* Litoph. Born. I, p. 48. Manganaise noire en stalagmites, du comté de Sommerset. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 137. Manganaise en fines aiguilles qui s'élèvent en cône autour de plusieurs centres, où elles viennent se rendre de tous les points de la circonférence; de Hongrie. Forst. *Catal.* 1772, n° 658. — en courtes & fines aiguilles, rassemblées en mamelons veloutés, du comté de *Sayn.* Id. *Catal.* 1780, n° 760. — en grappes ou en stalactites protubéranceés, de la minière de *Eizen-zeche*. près Nassau-Siegen. *Ibid.* n° 763. — en grappes dont les mamelons paroissent formés de plusieurs couches concentriques. *Ibid.* n° 767. — autre dont les dernières couches sont une manganaise à très-fines aiguilles, qui se concentrent, & qui conservent dans leur cassure leur brillant métallique. *Ibid.* n° 768.

(80) *Magnesia stillatitia nigra, ex Hirschberg.* Litoph. Born. I, p. 47. — *stillatitia turrita, ex Schwarzenberg Sax.* Ibid. p. 48. Manganaise en stalactites très-alongées, qui forment un faisceau de cylindres mamelonnés, mousses à leur extrémité inférieure, & souvent fistuleux vers leur origine. Forst. *Catal.* 1780, n° 764. — Autre, remarquable en ce que la plupart des cylindres mamelonnés qui le composent sont mousses & renflés dans leurs deux extrémités. *Ibid.* n° 765. Voyez aussi, *ibid.* les n°s 766, 770 & 771.

centriques ou rayonnées du centre à la circonférence (81) : la superficie de ces manganaises en stalactites est tantôt lamelleuse & chatoyante (82), tantôt parfaitement lisse, & d'une couleur brune plus ou moins foncée.

On trouve même des *mines de fer spathiques* teintes en brun par de la manganaise (83), & des *hématites brunes*, dans l'intérieur desquelles la manganaise forme des dendrites ou ramifications très-déliées (84), qu'on ne distingue de l'hématite que par leur couleur grise luisante.

---

(81) M. de la Peyrouse dit que la manganaise imite quelquefois si parfaitement l'hématite fibreuse, soit pour la figure, le tissu, la couleur & la dureté, que le plus habile Minéralogiste ne pourroit la reconnoître pour telle sans en faire l'épreuve. » Je ne » puis m'empêcher d'avouer, ajoute-t-il, que j'ai vu une gra- » dation si sensible depuis la manganaise, molle, tendre, friable, » jusqu'à ce dernier terme, si parfaitement semblable à l'héma- » tite, que s'il m'avoit été possible de croire à la transmuta- » tion, j'aurois pensé sans hésiter, que les différens états de la » manganaise n'étoient que le premier degré de formation des » différentes mines de fer. « *Journal de Physique*, janvier 1780, p. 72.

(82) Telles sont les *manganaises satinées* dont parle M. de la Peyrouse. *Ibid.*

(83) J'en possède plusieurs morceaux qui sont de *Stahlberg*, à *Schmalkalden* dans le comté de *Henneberg*.

(84) » Hématite noire, dont les mamelons se ramifient : on » remarque dans ses cassures des dendrites gris-de-fer (qui sont » de manganaise), mêlées de mine de fer micacée rouge ; de » *Scheibenberg* en Saxe. « *Descript. de Min.* p. 136, n° 20. J'en ai

Toutes ces manganaises peuvent se décomposer par l'efflorescence ou la perte de leur acide minéralisant; elles donnent alors naissance à la variété suivante.

Variété 2. Manganaise en chaux noire ou rougeâtre, & pour l'ordinaire sans luisant métallique.

Magnesia friabilis terriformis nigra. Cronst. §. 114, A, a. *Magnesia friabilis tritura atrâ.* Litoph. Born. I, p. 47. *Ochra magnesiæ pulverea nigra.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 194, n° 9. Manganaise noire, friable, cellulaire & légère. *Descript. de Min.* p. 238, n° 4. Fleurs d'hématite. *Ibid.* p. 141, esp. XIV. Manganaise en chaux. La Peyrouse, *Journ. de Phys.* janvier 1780.

Cette manganaise en chaux se trouve sous la forme d'une efflorescence brune, grise ou rougeâtre (85), à la surface & dans les interstices, soit des manganaises cristallisées qui se décomposent, soit de certaines hématites au nombre desquelles je l'avois placée dans ma Description de minéraux (86).

---

aussi dans des hématites noires en végétation, de *Nassau-Siegen.* Ibid. n° 28. Manganaise en végétation ou en stalactites qui se ramifient, des environs de *Schwartzenberg* en Saxe. Forst. *Catal.* 1780, n° 773.

(85) *Magnesia rubro-fusca, particulis impalpabilibus friabilis, prope Exeter Angliæ.* Litoph. Born. II, p. 101.

(86) C'est mal-à-propos que j'ai donné dans cet ouvrage le nom de *fleurs d'hématite* ou de *mine de fer spongieuse* à celles de

On la trouve même en petites masses cellulaires & protubérancées, d'une légéreté singulière, ou sous la forme d'un guhr qui a pris, en se desséchant, plus ou moins de solidité (87).

Enfin il s'en rencontre en masses informes plus ou moins dures & compactes, en raison du quartz (88) ou de la terre martiale (89) dont elles sont mélangées.

[D] A L'ÉTAT SALIN.

Voyez dans la première partie les combinaisons de divers acides, & sur-tout de l'acide vitriolique avec le zinc, vol. I, §. XVIII, n°. 18.

---

ces manganaises effleuries qu'on rencontre dans les hématites. Je les regardois alors comme une vraie *fleur de fer*; mais M. de la Peyrouse a très-bien observé que ces fleurs appartenoient à la manganaise, dont les hématites sont souvent mélangées. Voyez sa Description de diverses variétés de manganaise, dans le *Journ. de Phys.* janvier 1780, p. 68 & 69.

(87) Les morceaux que je possède sont de *Noela*, dans le margraviat de Bareith.

(88) Manganaise solide & compacte. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 136, var. 3. Manganaise grise & compacte d'un gris foncé, & qui, frappée avec le briquet, donne des étincelles; du *Piémont*. Descript. de Min. p. 239, n° 9. — solide & feuilletée rougeâtre, traversée par une veine de quartz blanc, aussi du *Piémont*. Ibid. n° 10. *Magnesia indurata rubra*. Cronst. §. 116, *B, b*.

(89) Manganaise impure, mêlée de beaucoup de terre martiale, *Périgueux*. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 139, var. 6.

GENRE IV.

BISMUTH.

[A] EN RÉGULE.

ESPÈCE I.

Régule de bismuth natif & artificiel

Vismutham nativum seu *nudum*. Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 125, n° 1; Cronst. *Min.* §. 222, *A*; Carth. *El. Min.* p. 54; Wall. *Min.* 1778, sp. 307; Scop. *Princ. min.* §. 222; Bergm. Opusc. II, p. 436. *Visinuthum regulinum.* Ibid. p. 499. *Bismuthum nudum nativum, petrâ variâ vestitum*, vulgò *minera bismuthi.* Wolt. *Min.* p. 28. Bismuth vierge ou natif. *Descript. de Min.* p. 240, esp. I; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 136, esp. I; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 159, esp. I.

LA cristallisation déterminée du régule de bismuth, tant natif qu'artificiel, est très-certainement le cube (*Pl. II, fig. 1*) ou son inverse qui est l'octaèdre rectangle aluminiforme (*Pl. III, fig. 1*). M. Brongniard, le premier qui parmi nous ait obtenu des régules métalliques bien cristallisés, m'a donné un régule de bismuth où ce demi-métal est non-seulement en cubes pleins & solides; mais encore en octaèdres à sommets tranchans ou cunéiformes (*Pl. III, fig. 2*), également solides. Ces derniers sont, à la vérité, moins nombreux

que les cubes ; tandis que dans les criſtalliſations du biſmuth par l'amalgame (1), c'eſt au contraire l'octaèdre qui ſe préſente conſtamment.

Le régule de biſmuth offre auſſi quelquefois des lames hexagones, trapézoïdales ou triangulaires équilatérales, qui ne ſont que des élémens de la forme octaèdre ; mais il eſt bien plus ordinaire d'obtenir ce régule en cubes incomplets, ou à angles rentrans, compoſés de lames rectangulaires qui imitent par leur aſſemblage, les *trémies* du ſel marin ; les divers aſſemblages de ces lames, poſées en retraite les unes ſur les autres, ne peuvent être mieux comparés qu'à ces ornemens de l'architecture chinoiſe, qu'on appelle à la *grecque* ou en *bâtons rompus* (2) ; mais on ſe tromperoit beaucoup, ſi l'on prenoit, avec M. Mongez (3), ces

(1) Voyez dans la première partie (vol. I, p. 424) les combinaiſons du mercure avec le biſmuth.

(2) Voyez Forſt. *Catal.* 1772, n° 578* ; *Deſcript. de Min.* p. 242 ; n° 10 ; Sage, *Mém. de Chim.* p. 83 ; Demeſte, *Lettres*, vol. II, p. 154.

(3) » Je crois, & croirai juſqu'à ce qu'on m'ait démontré le » contraire, dit M. Mongez le jeune, que les rudimens de toute » criſtalliſation métallique ſont des *priſmes polygones*, qui, par » des circonſtances favorables, *peuvent concourir à former des* » *pyramides triédres ou quadrangulaires.* Il peut encore arriver » quelquefois que deux de ces pyramides s'uniſſant baſe à baſe, » repréſentent un octaèdre ; mais les demi-métaux *n'offriront* » *jamais ces pyramides régulières* (je ſuis en état de faire voir » le contraire) : *ils conſervent plus ou moins la forme aiguillée*,

formes surcomposées pour une cristallisation particulière au bismuth, & comme une preuve que sa forme est *prismatique.* Il en est de ces trémies du bismuth, comme de celles de l'*arsenic*, de l'*antimoine* & des autres régules, ou, si l'on veut, comme de celles de l'*alun* & du *sel marin*, dont les lames rectangulaires dans celui-ci, triangulaires dans celui-là, sont elles-mêmes composées de cubes ou d'octaèdres d'une petitesse extrême. J'ai des régules de bismuth, dont les cubes s'alongent en parallélipipèdes rectangles & verticaux, très-réguliers, de six à huit lignes de longueur, sur une de largeur : ils sont des fonderies de Saxe. J'en ai d'autres en *pyramides triangulaires* articulées, composées de cubes implantés diagonalement les uns sur les autres (4) : enfin ces assemblages de

» *sur-tout* le zinc & le bismuth. Ces aiguilles retenant *leur forme* » *primitive*, se disposent quelquefois comme celles du sel ma- » rin, & figurent des trémies en cubes, tels que le bismuth & » l'antimoine. « *Journ. de Phys.* Juillet 1781, p. 74. Aussi M. Mongez ajoute-t-il, que » le bismuth offre de petites trémies » irrégulières, ou plutôt des volutes grecques carrées, adhé- » rentes les unes aux autres en recouvrement. « *Ibid.*

(4) » Cristallisation artificielle de bismuth des fonderies de » Bohême. C'est un amas de cubes plus ou moins complets, » & dont plusieurs sont implantés les uns sur les autres, en dé- » croissant progressivement, d'où résultent des espèces de pyra- » mides à angles saillans & rentrans, très-différentes de celles » qui résultent des agrégations de l'octaèdre. « Forst. *Catal.* 1780, n° 827.

cubes, ou de carcaſſes de cubes, varient preſque à l'infini.

Quant au *régule de biſmuth natif*, MM. Wallerius & Cronſtedt diſent qu'on le trouve en lames, & en petits cubes (5), aſſez ſemblables à ceux du régule artificiel, dans les mines de Schnéeberg en Saxe. Les morceaux que je poſſède de ce régule natif, ont une forme peu déterminée, à l'exception d'un ſeul, qui paroît compoſé de lames triangulaires, poſées en retraite les unes ſur les autres, comme les marches d'un eſcalier (6). M. de Fourcroy dit qu'il en poſſède des échantillons, dans leſquels ce demi-métal eſt ſous la forme d'*octaèdres très-réguliers* (7). Souvent ces criſtaux ſe ramifient en façon de dendrites (8), dans des gan-

(5) *Wiſmuthum nativum cryſtalliſatum figurâ teſſulari.* Wall. *Min.* 1 edit. trad. franç. ſp. 243, 4. *Wiſmuthum nativum teſſulare.* Idem, 1778, ſp. 307, c. *Viſmuthum nativum particulis cubicis, ad Joachimſthal Boh.* Litoph. Born. I, p. 131. Biſmuth criſtalliſé. *Eſſai de Criſt.* p. 333; Weig. trad. all. p. 330.

(6) Biſmuth vierge criſtalliſé, d'un blanc jaunâtre & ſans matrice, de *Joachimſthal* en Bohême. *Deſcript. de Min.* p. 141, n° 1.

(7) Voyez ſes *Leçons élémentaires*, vol. I, p. 501.

(8) *Viſmuthum nativum ſuperficie dendriticâ, è Friedenfeld ad Joachimſthal Boh.* Litoph. Born. I, p. 131. Biſmuth vierge criſtalliſé & coloré, qui, dans ſes caſſures, paroît compoſé de lames triangulaires, placées en retraite les unes ſur les autres; de Joachimſthal. Forſt. *Catal.* 1772, n° 545. — en petits criſtaux dont on ne peut déterminer la figure; de Schnéeberg. *Ibid.* n° 550. Biſmuth vierge lamelleux & criſtalliſé. *Ibid.* n°s 576 & 577.

gues

gues ſpathiques ou quartzeuſes ; ſouvent leur tiſſu lamelleux rend leur ſurface chatoyante (9), & elle eſt quelquefois colorée comme la gorge des pigeons (10). On trouve auſſi du biſmuth vierge en maſſe ſolide & mamelonnée à la manière des ſtalaſtites (11). Celui que je poſſède de cette variété, eſt de plus remarquable par un enduit granuleux, d'un vert jaunâtre, qui paroît être une ocre ou chaux de biſmuth.

Au reſte il eſt beaucoup plus ordinaire de rencontrer le biſmuth à l'état *natif*, que *minéraliſé*, ſoit par le ſoufre, ſoit par l'arſenic; il eſt même rare que les mines de biſmuth arſenicales ou ſulfureuſes, ne contiennent pas une portion plus ou moins conſidérable de biſmuth à l'état de régule ; & c'eſt cette portion non minéraliſée, qui ſe dé-

---

(9) *Viſmutum nativum ſuperficie fugaci.* Litoph. Born. I, p. 131.

(10) — *particulis lamelloſis ſuperficie coloratâ.* Ibid. Mine de biſmuth gorge de pigeon & chatoyante, de Schnéeberg. Forſt. *Catal.* 1772, n°s 554 & ſuiv.

(11) *Viſmutum nativum ſtillatitium ſolidum, è Friedenſeld ad Joachimſthal.* Litoph. Born. I, p. 131. *Kentmann & Bruckmann commemorant viſmuthum reperiri quaſi calore ſubterraneo è minerâ eliquatum, ad Joachimſthal in Bohemiâ.* Wall. *Min.* 1778, p. 206. Biſmuth vierge ſolide, ou en maſſe lamelleuſe & protubérancée; de *Schnéeberg*. Deſcript. de Min. p. 241, n° 2. Biſmuth vierge ſolide & mamelonné comme s'il eût été en fuſion. Forſt. *Catal.* 1772, n° 575.

gage d'abord en globules métalliques blancs & brillans (12), lorſqu'on expoſe ces mines au plus léger degré de feu. C'eſt là ſans doute ce qui a fait dire à M. Scopoli, *qu'il n'exiſtoit point de mine de biſmuth proprement dite* (13); mais la portion minéraliſée ne ſe dégage pas de la mine auſſi facilement: on la retrouve ſous forme de chaux, lorſque le ſoufre où l'arſenic ont été volatiliſés par le grillage ou la torréfaction (14).

---

(12) Biſmuth vierge mêlé de mine de biſmuth arſenicale & de cobalt. Le premier a été dégagé en partie des deux autres par le grillage, & il s'eſt fixé à la ſuperficie du morceau ſous la forme de globules blancs & brillans dans leur origine, mais actuellement ternes & d'un gris foncé. *Deſcript. de Min.* p. 242, n° 6. Voyez Forſt. *Catal.* 1772, n° 562; & *Catal.* de 1780, n°s 830, 836 & 847.

(13) » *Cùm verò metallum hoc abſque immediato contactu ſubſtan-* » *tiæ igneæ mox effluat è mineris quibus inhæret, ſic videtur pro-* » *babilius idipſum non mineraliſatum nec calciforme, ſed nudum* » *ſemper exiſtere.* « Scop. *Princ. min.* p. 163.

(14) » Pour ſavoir, dit M. Sage, ſi le biſmuth eſt minéraliſé » par le ſoufre ou par l'arſenic, il faut expoſer la mine au feu: » le biſmuth vierge ſe dégage ſur le champ; mais on n'obtient » la portion de biſmuth minéraliſée, ſoit par le ſoufre, ſoit par » l'arſenic, qu'après l'entière volatiliſation de l'une ou de l'autre » de ces ſubſtances minéraliſantes. « *Elém. de Min.* II, p. 108.



[B] EN MINE ANCIENNE.

ESPÈCE II.

Mine de bismuth arsenicale.

Wismuthum sulphure & arsenico mineralisatum, squamulis aut particulis micans; minera wismuthi cinerea. Wall. *Min.* 1778, sp. 309. — *colore flavescente variegato efflorescens; minera wismuthi versicolor.* Ibid. sp. 310. *Visinutum commune.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 128, n° 2. Bismuth minéralisé par l'arsenic. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 107, esp. II; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 160, esp. II. Mine de bismuth arsenicale & cobaltique. *Descript. de Min.* p. 243, esp. II.

Cette mine est réputée *bismuth natif* par ceux qui ne regardent point l'arsenic comme un minéralisateur; ce qu'il y a de certain, c'est qu'une bonne partie du bismuth qu'elle contient n'est point minéralisée, & que, dans les mines de Schnéeberg, elle cristallise en dendrites (15), dans un jaspe rouge, qui, lorsqu'on le frappe avec le briquet, répand, avec une forte odeur d'ail, de vives & nombreuses étincelles; elle est fréquemment mê-

(15) *Mine de bismuth arsenicale* en petites lames luisantes, d'un gris clair, disposées par suites longitudinales, ou en forme de dendrites chatoyantes, dans du jaspe mêlé de mine de cobalt grise, avec ses fleurs superficielles, de *Daniel* à Schnéeberg. *Descript. de Min.* p. 244, n° 1. Mine de bismuth en dendrites dans le jaspe rouge; du *Cerf-blanc* à Schnéeberg. Forst. *Catal.* 1780, n° 822. Mine de bismuth tigrée dans le spath calcaire, de Schnéeberg. *Ibid.* n° 825.

lée de mine de cobalt arsenicale, ou chargée d'une efflorescence cobaltique, qu'on a prise quelquefois pour des fleurs de bismuth : son tissu lamelleux la rend souvent chatoyante & colorée comme la gorge de pigeon (16).

ESPÈCE III.

Mine de bismuth sulfureuse.

Vismutum sulphure mineralisatum. Cronst. §. 224, *C*, 1 ; Bergm. Opusc. II, p. 439. — *sulphure mineralisatum, minerâ albâ cærulescente laminosâ. Galena wismuthi.* Wall. *Min.* 1778, sp. 308. *Visinutum iners* seu *mineralisatum nitens sublaminosum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 128, n° 4. *Visinutum sulphuratum.* Bergm. Opusc. II, p. 500. Bismuth minéralisé par le soufre. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 108, esp. III ; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 161, esp. III ; *Descript. de Min.* p. 245, esp. III.

Je ne crois pas qu'on ait encore vu cette espèce sous une forme cristalline déterminée. Les morceaux de Suède que je possède, présentent d'un côté le tissu lamelleux de la galène à grandes facettes (17) ; & de l'autre, le tissu aiguillé ou à

---

(16) Mine de bismuth gorge de pigeon, entre deux lisières de quartz ; de *Johann-Georgenstadt.* Forst. *Catal.* 1772, n°s 558 & suiv. — lamelleuse & gorge de pigeon dans du quartz, de Schnéeberg. *Ibid.* n° 574.

(17) Mine de bismuth sulfureuse, d'un gris bleuâtre & brillant. Elle est en lames ou stries parallèles, dans une gangue quartzeuse mêlée de schorl fibreux vert, de *Bastnaes* à Riddarhyttan *Descript. de Min.* p. 245, n° 1. *Vismutum mineralisatum sul-*

ſtries parallèles des mines d'antimoine griſes. J'en ai même un échantillon dans la mine de fer ſpathique blanche, de Biber en Heſſe, qui eſt panaché des plus vives couleurs, & qui reſſemble parfaitement aux mines d'antimoine gorge de pigeon. J'ai reçu des Pyrénées un autre échantillon de mine de biſmuth ſulfureuſe, qu'on ne diſtingue de la galène à petites écailles (18), que par ſa légéreté. M. Cronſtedt fait mention d'une mine de biſmuth, de Kongsberg en Norwège, qui eſt en même temps *ſulfureuſe* & *martiale* (19), & qui criſtalliſe en groſſes écailles cunéiformes. Je n'ai point vu cette eſpèce.

---

phure, lamellis majoribus, ad Riddarhyttan Sueciæ. Litoph. Born. I, p.131. *Galena wiſmuthi teſſularis, colore gaudet albo, ad cæruleitatem inclinante & particulis conſtat teſſularibus, vel ſtriatis parallelipipedis politiſſimis.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 308, *a. Viſmutum mineraliſatum ſulphure, ſimile galenæ, particulis lamelloſis ſplendentibus, & ferè ſtriatum, è Chutenitz Boh.* Litoph. Born. II, p. 140.

(18) *Viſmutum mineraliſatum ſulphure, lamellis minoribus, è Jacobſgrufvan Sueciæ.* Litoph. Born. I, p. 131. — *ſquamulis minoribus.* Cronſt. §. 224, *b.*

(19) *Viſmutum ferro ſulphurato mineraliſatum.* Cronſt. §. 225, a. — *ſulphure & ferro mineraliſatum lamellis cuneiformibus compoſita. Minera wiſmuthi martialis.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 311. — *martiale vel mineraliſatum, lamellis cuneatis.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 128, n° 3. Mine de biſmuth martiale. *Deſcript. de Min.* p. 246, eſp. IV.



[C] EN MINE SECONDAIRE.

ESPÈCE IV.

Mine de bismuth calciforme.

Vismutum calciforme. Cronst. §. 223, *B. Ochra vismuti flavo-virescens, è Schneeberg Sax.* Litoph. Born. I, p. 131. *Vismutum calciforme sive nudum, sive acido aëreo mineralisatum.* Bergm. Opusc. II, p. 440. Ocre ou chaux de bismuth native. *Descr. de Min.* p. 246, esp. V. Ocre de bismuth. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 162, esp. IV.

Ce minéral, qui doit son origine à la décomposition spontanée des bismuths natif & minéralisé, n'étoit connu jusqu'à présent que sous la forme d'une efflorescence d'un jaune verdâtre ou d'un jaune blanchâtre, qui se rencontre quelquefois à la superficie des bismuths d'ancienne formation ; ce qui lui avoit fait donner le nom de *fleurs de bismuth* (20) ; mais nous avons reçu depuis peu, M.

(20) *Ochra vismuti pulverulenta vel friabilis.* Cronst. §. 223, *B*, 1. *Ochra wismuti pulverea flavescens.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 193, n° 7. *Wismuthum terrestre, pulverulentum, flavescens; ochra wismuthi.* Wall. *Min.* 1778, sp. 312. *Est terra à mineris wismuthi destructis proveniens, in confiniis aëris, colore flavescente; Loos in Helsingiâ.* Ibid. p. 209. *Flos wismuthi.* Justi, *Min.* p. 165. *Ochra vismuti cinerea, è Johann-Georgenstadt Sax.* Litoph. Born. II, p. 140. *Habet libras 80 vismuti in centum pondio. Nullibi descriptum reperi.* Ibid. Il y a lieu de croire que cette ocre de bismuth cendrée, que M. de Born dit n'avoir trouvée décrite nulle part, est notre mine de bismuth calciforme solide, puisque les fleurs de bismuth superficielles étoient déja connues.

Sage & moi, un morceau aſſez conſidérable, de conſiſtance ſolide & pierreuſe, d'un jaune verdâtre, mêlé de taches blanchâtres & rougeâtres, que l'analyſe nous a fait connoître pour une ocre ou chaux de biſmuth, mêlée d'un peu de chaux de cobalt & d'ocre martiale, le tout minéraliſé par l'acide méphitique, comme le ſont la plupart des mines calciformes. Ce morceau, dont la gangue paroît être le même jaſpe martial qui ſert de gangue aux mines de biſmuth de Schnéeberg, a quelque reſſemblance, à la couleur près, à une pierre calaminaire cellulaire & grenue; mais il étincelle fortement avec le briquet, & conſerve encore quelques parcelles d'un minéral gris, qui ſemble être un biſmuth non décompoſé.

[*D*] A L'ÉTAT SALIN.

Voyez dans la première partie les combinaiſons des divers acides avec le biſmuth.



GENRE V.

COBALT.

[A] EN RÉGULE.

ESPÈCE I. Régule de cobalt artificiel.

ON ne connoît point de *régule de cobalt natif*, à moins qu'on ne veuille donner ce nom à la mine de cobalt arſenicale ; & dans ce cas, la forme criſtalline de ce régule ſeroit très-connue, puiſque la mine dont il s'agit criſtalliſe en cubes, dont les huit angles ſolides ſont ſouvent tronqués ; ce qui indique en même temps une tendance à la forme octaèdre, de même que dans la galène, la mine d'argent vitreuſe, &c. ; mais, comme l'arſenic eſt très-certainement un minéraliſateur, ainſi que le démontre la forme criſtalline particulière qu'il donne au fer dans le *miſpickel*, je ne crois pas qu'on puiſſe adhérer à l'opinion de ceux qui regardent la *mine de cobalt arſenicale*, comme un régule natif du premier de ces demi-métaux.

Quant au *régule de cobalt artificiel*, il eſt très-difficile de l'obtenir, ſur-tout dans nos laboratoires, ſous une forme criſtalline déterminée. M. Sage a ſouvent obtenu des culots de *régule de cobalt*, &

même de *régule de nickel*, criftallifés à leur furface ; mais il n'y a pu diftinguer que des *lames hexagones* (1), ou des *ftries entrelacées & comme nattées*, ainfi qu'on en voit fur la plupart des régules. M. Mongez le jeune dit que celui de cobalt criftallife *en faifceaux d'aiguilles couchées les unes fur les autres en différens fens, imitant affez une maffe de bafaltes écroulés* (2) ; mais il ne s'agit point ici des groupes formés par ces aiguilles ; c'eft la forme même de ces aiguilles qu'il faudroit déterminer, ou plutôt ces aiguilles ne font que des ébauches très-imparfaites de la vraie forme criftalline du cobalt à l'état de régule, puifque nous lui voyons affecter la forme *cubique*, lors même que l'arfenic s'y trouve joint comme minéralifateur (ci-après efp. II), & qu'il la conferve encore lorfqu'il eft minéralifé par le foufre & par l'arfenic enfemble, comme on le voit dans la mine de cobalt blanche de Tunaberg (ci-après efp. III).

Au furplus, ce n'eft que dans les fontes en grand, qu'on peut efpérer d'avoir le régule de cobalt fous une forme criftalline bien faillante & déterminée :

---

(1) M. Bergman décrit ainfi le régule de nickel : » *Semuncia* » *hujus calcis cum triplo fluxûs nigri, quatuor horæ minutis, ope* » *follis in foco fabrili fufa, regulum præbuit* fuperficie reticulatâ, » areolis fingulis plerumque fexangularibus, *centro tuberculato,* » *ex quo ftriæ radiabant tenuiffimæ.* « Opufc. vol. II, p. 236.

(2) Journal de Phyfique, juillet 1781, p. 74.

je possède des morceaux de l'espèce de régule métallique, que l'on trouve au fond des pots ou creusets où se prépare en grand le *smalt* à *Zell* en Saxe. Cette portion du régule qui ne s'est point vitrifiée, & à laquelle les Allemands donnent le nom de *speiss*, n'est souvent que du régule de cobalt pur; mais très-souvent aussi ce régule est mélangé de cuivre, d'argent, de fer & même de bismuth. Je le possède dans ces deux états : dans celui qui est pur cobalt, & auquel adhère encore un peu de smalt, on voit une cavité tapissée de *petits cubes*, très-distincts à la loupe, & dont quelques-uns se présentent par leurs faces, tandis que les autres n'offrent qu'un de leurs angles solides. Dans le *speiss* mélangé de bismuth, &c. les cristaux sont plus gros & plus nombreux; mais ils n'offrent que des lames hexagones à bords en biseau, & des segmens de l'octaèdre prismatique à sommets cunéiformes & à pyramides tronquées plus ou moins près de leur base. Parmi ces segmens, on distingue aussi des espèces de prismes octogones à sommets trièdres, qui ne sont autre chose que des octaèdres à sommets cunéiformes, tronqués près de leur base, & dans les quatre arêtes formées par la rencontre des bases de chaque pyramide, ainsi qu'on le voit dans certains cristaux de nître (*Pl. III, fig. 46*). Ces cristaux sont colorés & chatoyans à leur surface, comme la gorge de pigeon. Ils n'ont, de même

que ceux du régule de cobalt pur, aucune action sur le barreau aimanté.

[B] EN MINE ANCIENNE.

ESPÈCE II.

Mine de cobalt arsenicale.

Cobaltum arsenicale. Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 129, n° 2. — *ferro & arsenico metalliformi mineralisatum, vulgò* cobaltum *dictum.* Cronst. §. 249, *B*, 1. *Minera cobalti cinerea.* Wall. *Min.* 1778, sp. 293. *Cobaltum griseum* vel *arsenicum nigro-griseum splendens, vitro cæruleo.* Wolt. *Min.* p. 28. *Cobalti minera.* Brandt, Act. Upsal. 1733. *Cobaltum metalliferum.* Scop. *Princ. min.* §. 296, 1. *Cobaltum regulinum nativum.* Bergm. Opusc. II, p. 444 & 501. Mine de cobalt arsenicale d'un gris cendré. Sage, *Elém de Min.* II, p. 88, esp. II; Démeste, *Lettres*, vol. I, p. 139, esp. II. Mine de cobalt grise ou cendrée. *Descript. de Min.* p. 250, esp. II.

Cette espèce où le cobalt est minéralisé par l'arsenic, seul ou mélangé d'une petite portion de fer, cristallise, comme la galène, en cubes lisses (3), dont les huit angles solides sont quelque-

(3) *Cobaltum arsenicale crystallisatum crystallis cubicis, ad Schneeberg Sax.* Litoph. Born. I, p. 144. *Minera cobalti crystallisata figurâ tessulari.* Wall. *Min.* 1778, sp. 295, *a.* Mine de cobalt grise cristallisée. *Ess. de Crist.* p. 333, esp. I; Weig. trad. all. p. 331; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 140. Kupfernickel avec mine de cobalt solide & cristallisée en cubes dont les angles & les bords sont entiers; d'*Annaberg* en Saxe. Forst. *Catal.* 1772, n° 527. Mine de cobalt grise solide & cristallisée en cubes, de *Schnéeberg* en Saxe. Forst. *Catal.* 1780, n° 801. Je possède un

fois entiers (*Pl. II, fig. 1*), mais, pour l'ordinaire, plus ou moins tronqués, d'où résultent les variétés suivantes.

Variété 1. Le cube lisse, dont les huit angles solides sont légèrement tronqués (4); ce qui donne un polyèdre à quatorze facettes, dont six octogones larges, & huit petits triangles équilatéraux, (*Pl. II, fig. 5*).

Je possède plusieurs groupes de cette variété; les uns sont de Sainte-Marie-aux-Mines dans le spath calcaire, & les autres de Saxe (5).

Variété 2. Le cube lisse, dont les bords & les angles sont légèrement tronqués (6), d'où résulte

très-beau groupe de mine de cobalt grise cristallisée en grands cubes entiers, qui ont comme végété les uns sur les autres. Ce morceau, presque sans gangue, & couvert de son enduit granuleux couleur de fleurs de pêcher, est de *Wittichen* dans le duché de Wirtemberg. Quelquefois les cubes ne présentent qu'un de leurs angles solides; c'est alors le *cobaltum arsenicale crystallis trigonis pyramidatis*, du Litoph. Born. I, p. 144.

(4) Essai de Cristallographie, p. 334, var. 2, pl. IV, fig. 6. Mine de cobalt grise & colorée, cristallisée en cubes dont les angles sont tronqués; de *Joachimsthal* en Bohême. Forst. *Catal.* 1772, nos 420 & 434. *Cobaltum album crystallisatum cubicum apicibus angulorum truncatis, ex Einigkeit in Joachimsthal Boh.* Litoph. Born. II, p. 145. *Minera cobalti crystallisata tetradecaëdrica, ex Annaberg Sax.* Wall. *Min.* 1778, p. 179.

(5) Voyez ma *Descript. de Min.* p. 249, nos 2 & 5; p. 250, n° 8; & p. 253, n° 12.

(6) » Mine de cobalt grise solide & cristallisée en cubes dont les » bords & les angles sont tronqués; de *Joachimsthal* en Bohême. « *Descript. de Min.* p. 251, n° 1.

un polyèdre à vingt-six facettes, six desquelles sont octogones, douze rectangulaires, & les huit autres des hexagones à côtés alternativement larges & étroits (*Pl. II, fig. 6*).

On trouve quelquefois cette variété réunie sur le même groupe avec la précédente (7).

Variété 3. Le cube de la première variété, mais dont les triangles équilatéraux, produits par la troncature des huit angles solides, se touchent par leurs angles sans s'entamer réciproquement (8); ce qui change les six octogones en carrés qui se touchent aussi par leurs angles, les autres faces restant triangulaires (*Pl. II, fig. 7*).

Variété 4. La variété précédente, tronquée plus profondément ; ce qui change les huit triangles équilatéraux en autant d'hexagones à côtés alternativement grands & petits (*Pl. II, fig. 9*).

---

(7) » Mine de cobalt grise en cubes dont les angles & les » bords sont entiers, parmi lesquels il s'en trouve qui ont » leurs angles & leurs bords tronqués; d'*Annaberg* en Saxe. « Forst. *Catal.* 1772, n° 421.

(8) Essai de Cristallographie, p. 334, var. 2, pl. IV, fig. 7. » Autre groupe des mêmes cristaux de mine de cobalt blanche, » mais plus grands & de couleur plus foncée; de *Joachimsthal* » en Bohême. Leurs huit angles solides sont tronqués plus » avant. « *Descript. de Min.* p. 349, n° 3. Ces cristaux ont près d'un pouce de diamètre, ce qui est assez rare dans cette espèce. Ils sont représentés pl. XXIV, fig. 2 de la 3° Décade du *Règne minéral en planches coloriées* de d'Agory.

Ces deux dernières variétés, qui font à quatorze facettes, comme la première, se trouvent souvent ensemble sur le même groupe, & qui plus est, sur le même cristal; ce qui provient de la troncature plus ou moins profonde des angles solides, ou, si l'on veut, de ce que quelques-uns de ces angles solides ont pris plus d'accroissement que les autres. Quelques-unes de ces troncatures ont alors la forme de pentagones ou de trapèzes. J'ai reçu de M. de Bournon quelques échantillons de la mine de cobalt grise d'Allemont en Dauphiné, qui présentent ces deux variétés.

La mine de cobalt grise se rencontre aussi très-fréquemment en cristaux, dont la forme polyèdre est plus ou moins indéterminée (9); quelquefois elle est en *dendrites* ou comme tricotée (10); mais

(9) *Minera cobalti crystallisata polyedrica, figurâ pyramidali vel prismaticâ.* Wall. *Min.* 1778, sp. 295, *a.* Mine de cobalt grise solide & cristallisée, du *Rappold* à Schnéeberg. Forst. *Catal.* 1780, n° 603.

(10) *Minera cobalti crystallisata figurâ dendriticâ.* Wall. *Min.* 1778, sp. 295, *b.* » *Videtur quasi vegetando nata, similis vel minoribus* arbusculis *aut stramini congesto, vel & reti cuidam quo minera superinducta fuit, à quibus hæc posterior citò in aëre fatiscit.* « Ibid. *Cobaltum mineralisatum dendriticum, ad Schneeberg & ad Annaberg.* Litoph. Born. I, p. 144. — *album superficie reticulatâ, ad Schneeberg.* Ibid. p. 145. — *arsenicale dendriticum, ad Joachimsthal.* Ibid. II, p. 144. Mine de cobalt grise en dendrites ou prismes articulés, formés d'octaèdres implantés les uns sur les autres, comme l'argent vierge en végétation de

celle-ci ne paroît être qu'un argent vierge en dendrites, en partie décomposé par l'arsenic & le cobalt qui l'enveloppent (11). Celle qui se présente en *mamelons*, en *grappes*, en *choufleurs*, s'est formée à la manière des stalactites (12). Enfin, quand

Sainte-Marie-aux-Mines. C'est la mine de *cobalt tricotée* de Schnéeberg. *Descript. de Min.* p. 252, n° 2. Voyez Forst. *Cat.* 1772, n°s 423, 430 & 431. Mine de cobalt tricotée ou en dendrites, d'*Himmelfurst* à Freyberg. Forst. *Catal.* 1780 n° 807. — tricotée tenant argent, d'*Annaberg*. Ibid. n° 809.

(11) M. Brinnich, dans ses Notes sur Cronstedt, dit qu'on trouve de l'argent minéralisé dans le cobalt sulfureux & arsenical, à la *Morgenstein* près de Freyberg & d'Annaberg ; que cette mine est quelquefois en dendrites dans la pierre qui la contient ; que les mines de cette espèce se ternissent généralement à l'air, & perdent l'argent qu'elles contenoient ; mais qu'elles se conservent très-bien dans l'eau » M. Cronstedt, » ajoute-t-il plus bas, paroît douter que l'argent se trouve mi» néralisé avec le cobalt & le bismuth ; mais les mines de » Schnéeberg & d'Annaberg suffisent pour en constater la possi» bilité. « Brinn. *Notes sur la Min. de Cronstedt.*

(12) *Cobaltum arsenicale mineralisatum stillatitium, nodulosum particulis impalpabilibus, ad Joachimsthal.* Litoph. Born. I, p. 144. — *stillatitium botryites, ad Annaberg, Freyberg, Marienberg & Schneeberg.* Ibid. *Minera cobalti crystallisata figurâ globosâ striatâ, ad Kungsberg in Norwegia.* Wall. *Min.* 1778, sp. 295, c. Mine de cobalt grise solide & mamelonnée, chargée de son enduit granuleux, couleur de fleurs de pêcher ; d'*Adam* à Schnéeberg. *Descript. de Min.* p. 252, n° 3. — dont les cristaux se ramifient & forment une espèce de végétation mamelonnée comme les stalagmites en grappes ; d'*Annaberg*. Forst. *Catal.* 1772, n° 440. — en aiguilles ou filets granuleux très-longs & très-déliés, de Schnéeberg. *Ibid.* n° 425. — solide & mamelonnée, mêlée de bismuth ; de *Biber* en Hesse. Forst. *Catal.* 1780, n° 804.

fa criftallifation eft tout-à-fait confufe, elle n'offre plus que des maffes informes & irrégulieres, dont le tiffu eft tantôt compacte & ferré comme l'acier (13), tantôt d'un grain plus groffier, mais toujours à particules peu diftinctes (14). Quelquefois fa furface eft *fpéculaire* (15) ou *chatoyante* (16), mais plus communément elle eft chargée d'une efflorefcence rougeâtre ou couleur de fleurs de pêcher,

(13) *Minera cobalti cinerea folida texturâ chalibeâ.* Wall. *Min.* 1778, fp. 293, *a. Cobaltum arfenicale texturâ châlibeâ.* Litoph. Born. I, p. 143. — *amorphum folidum.* Ibid. II, p. 144. Suivant les effais de M. Sage, la mine de cobalt grife folide de la vallée de *Giftan*, dans les Pyrénées Efpagnoles, ainfi que celle des environs de *Saint-Maurice* dans le Vallais, ne contient ni fer, ni bifmuth étrangers. Ces mines perdent, par le grillage, 50 à 57 livres de leur poids par quintal; & la chaux qui refte, fondue avec le flux noir, donne un culot de cobalt très-pur, dans la proportion de 14 livres par quintal de mine.

(14) *Cobaltum arfenico mineralifatum minerâ difformi, granulis colore plumbeo micantibus.* Wall. *Min.* 1 edit. fp. 231. *Minera cobalti cinerea granularis.* Wall. *Min.* 1778, fp. 293, *b. Cobaltum arfenicale texturâ granulatâ, granis minimis, è Rappold ad Schneeberg.* Litoph. Born. I, p. 144. — *texturâ granulatâ friabile, ad Schladming Stiriæ.* Ibid.

(15) *Cobaltum arfenicale texturâ chalybeâ, fuperficie fpeculari, ad Neuftadel Sax.* Litoph. Born. I, p. 144. Mine de cobalt folide à fuperficie fpéculaire, de Schwartzbourg en Thuringe. *Defcript. de Min.* p. 253, n° 9. Voyez Forft. *Catal.* 1772, n° 442.

(16) *Cobaltum arfenicale fuperficie fugaci, ad Schladming Stiriæ.* Litoph. Born. I, p. 144. Mine de cobalt grife & colorée gorge de pigeon, de Schnéeberg. *Defcript. de Min.* p. 253, n° 8. Voyez Forft. *Catal.* 1772, n° 429.

qui

qui provient de l'altération ſpontanée qu'elle éprouve, à meſure que l'arſenic qui la minéraliſoit vient à ſe dégager par le concours de l'air & de l'humidité.

ESPÈCE III.

Mine de cobalt arſenico-ſulfureuſe.

Cobaltum cum ferro ſulphurato & arſenicato mineraliſatum. Cronſt. §. 251, 3. *Cobaltum cryſtallinum* ſeu *cryſtalliſatum, è Tunaberg.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 129, n° 1. *Minera cobalti teſſularis alba, fractura micans.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 292, *a. Cobaltum album* vel *arſenicum albo-griſeum ſplendens vitro cœruleo.* Wolt. *Min.* p. 28. Mine de cobalt arſenicale & ſulfureuſe en criſtaux ſpéculaires. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 87, eſp. I; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 141, eſp. III. Mine de cobalt blanche ou d'un gris blanc. *Deſcript. de Min.* p. 248, eſp. I.

La criſtalliſation déterminée de cette eſpèce, eſt, comme dans certaines marcaſſites, le cube ſtrié ſur ſes ſix faces (17), de manière que les ſtries des faces oppoſées ſont parallèles entre elles, & perpendiculaires à celles des faces voiſines (*Pl. II, fig. 17*); mais communément ce cube eſt tronqué plus ou moins profondément dans ſes bords (18),

(17) Mine de cobalt blanche criſtalliſée. *Eſſai de Criſt.* p. 334 pl. IV, fig. 5; Weig. trad. all. p. 331. » Sa forme criſtalline primitive eſt le cube rectangle ſtrié. « Démeſte, *Lett.* vol. II, p. 142.

(18) Eſſai de Criſtallographie, var. 1, pl. IV, fig. 11 & 12;

& préfente alors l'une ou l'autre des variétés fuivantes.

Variété 1. Le cube ftrié, dont les bords font légèrement tronqués de biais fur chaque face, d'où réfulte un polyèdre à dix-huit facettes (19), dont fix rectangulaires ftriées; les douze autres font des hexagones alongés, liffes & peu réguliers (*Pl. II, fig. 18*).

J'ai cette variété, tant en criftaux folitaires (20) que groupés, parmi lefquels il s'en trouve de près d'un pouce de diamètre (21). Ils font tous d'un

---

& *ibid.* fig. 16. *Minera cobalti cryftallifata octodecaedrica, è Tunaberg in Sudermanniâ.* Wall. *Min* 1778, fp. 295, *a. Cobaltum arfenicale cryftallifatam cryftallis* 18*edris, è Tunaberg.* Litoph. Born. I, p. 144.

(19) » *Cryftallus teffera.* 18*edra, è planis tetragonis* 6, *hexa-* » *gonis* 12; *ubique plana tria proxima eodem modo ftriata, & fem-* » *per habent plana ejufmodi tria oppofita; at alterna terna femper* » *contrariè ftriata, ut quocunque vertas erint femper latera tria* » *proxima reliquis contrario modo ftriata; ex his tribus femper* » *planum medium erit tetragonum & lateralia hexagona.* « Linn. *Syft. nat.* 1768, p. 129, fig. 35. Cette defcription eft exacte, mais la figure citée ne convient point à cette efpèce, en ce que les troncatures des bords font parallèles à ces mêmes bords, au lieu d'être inclinées deux à deux fur chacune des faces du cube; ce qui produit alors des hexagones moins réguliers qu'ils ne le font dans cette figure.

(20) Voyez ma *Defcription de Minéraux*, p. 249, n° 1.

(21) Un de ces groupes eft repréfenté pl. XXIV, fig. 3 de la 3e Décade des *Planches coloriées* de d'Agoty; & le criftal folitaire, *ibid.* lett. *E.*

blanc éclatant, & viennent, ainſi que les ſuivans, de la mine de *Tunaberg* en Sudermanie.

Variété 2. Le cube tronqué de la variété précédente, mais dont les hexagones liſſes ont pris plus de largeur aux dépens des ſix rectangles ſtriés, qui deviennent ſouvent fort étroits (*Pl. II*, *fig.* 19).

J'ai deux criſtaux ſolitaires de mine de cobalt blanche de Tunaberg, qui préſentent cette variété; l'un, qui a près de ſix lignes de diamètre, eſt des plus réguliers (22); l'autre au contraire eſt irrégulièrement comprimé par l'inégale profondeur de ſes troncatures, au point que des ſix rectangles ſtriés, l'un a diſparu totalement, un autre eſt à peine indiqué, & quatre ſont bien prononcés. C'eſt un paſſage à la variété ſuivante.

Variété 3. Le dodécaèdre à plans pentagones liſſes (23), lequel a lieu dans cette eſpèce, lorſque les troncatures de la variété précédente ont pris aſſez d'étendue pour faire diſparoître les ſix plans ſtriés rectangulaires du cube primitif (*Pl. II*, *fig.* 27).

(22) Il eſt repréſenté, mais groſſi du double, pl. XXIV, lett. *F* de la 3e Décade des *Planches coloriées de* d'Agoty.

(23) *Minera cobalti cryſtalliſata dodecaëdrica.* Wall. *Min.* ſp. 295, *a*. C'eſt à cette variété qu'il faut rapporter la mine de cobalt pyramidale décrite ainſi par Valentin : *Cobalti minera pyramidibus obſeſſa, tribus planis extremis pentagonis conſtantibus.* Valent. Muſ. II, cap. 13; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 143.

Cette variété se trouve quelquefois réunie sur le même groupe, avec la précédente. M. Wallerius la cite comme existante dans son cabinet (24).

Variété 4. Le cristal de la variété 2, dont les huit angles solides sont légèrement tronqués (25), d'où résulte un polyèdre à vingt-six facettes, six desquelles sont des rectangles striés qui appartiennent aux faces du cube primitif : les dix-huit autres produites par les troncatures des arêtes & des angles solides de ce même cube, sont douze trapèzes & huit petits triangles équilatéraux lisses (*Pl. II, fig.* 20).

Je possède un petit cristal solitaire de mine de cobalt blanche, de Tunaberg, de cette variété (26) : il est de la plus parfaite régularité, & le seul que j'aie vu jusqu'à present, puisque c'est le même que possédoit M. Davila.

Ce sont là les seules formes déterminées que

(24) *Dodecaëdricam à Tunaberg in Sadermanniâ ego possideo.* Wall. *Min.* 1778, p. 179.

(25) Essai de Cristallographie, p. 334, var. 3, pl. IV, fig. 13. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 142.

(26) Petit cristal solitaire de mine de cobalt blanche à 26 facettes. C'est un cube dont les bords & les angles sont tronqués. *Descript. de Min.* p. 249, n° 4. Voyez Davila, *Catal.* vol. II, p. 340, n° 12; & p. 362, n° 4, sous le nom de *pyrite cubique à 26 facettes*. Ce cristal est représenté, mais plus volumineux qu'il n'est en effet, pl. XXIV, lett. *D* de la 3e Décade des *Planches coloriées* de d'Agoty.

nous connoiſſions dans la mine de cobalt blanche de Tunaberg; mais je ne doute pas qu'on ne puiſſe auſſi la trouver ſous la forme d'un icoſaèdre à plans triangulaires (*Pl. II*, *fig.* 32), & même avec ſix hexagones linéaires de plus (*Pl. II*, *fig.* 2A); ces dernières variétés n'étant auſſi que de ſimples modifications du cube ſtrié, comme on le verra lorſqu'il ſera queſtion des marcaſſites qui préſentent cette même forme.

Cette multiplicité de facettes ſur le même criſtal, rend ſouvent ſa forme confuſe & très-difficile à déterminer dans la mine de cobalt dont il s'agit (27), de même que dans la pyrite cuivreuſe qui ſouvent l'accompagne. On peut enfin trouver cette mine en maſſes informes plus ou moins compactes, granuleuſes (28) ou ſtriées, mais preſque toujours aſſez dures pour donner des étincelles, avec une légère odeur d'ail, lorſqu'on les frappe avec le

---

(27) *Cobaltum mineraliſatum cryſtallinum, cryſtallis polyedris, nitidiſſimis albis.* Carth. *El. min.* p. 55. — *album cryſtalliſatum, cryſtallis polyedris nitentibus.* Litoph. Born. I, p. 145. *Minera cobalti cryſtalliſata palyedrica, è Tunaberg.* Wall. *Min.* ſp. 295, *a.* On doit rapporter à ces criſtaux polyèdres de figure indéterminée, la première & la troiſième variétés du Catalogue de M. Davila, vol. II, p. 362, n° 4.

(28) *Minera cabalti teſſularis granulata, è Tunaberg.* Wall. *Min.* ſp. 292, *c.* *Cobaltum album particulis minimis, granulatis, albis, nitentibus, ad Schladming Stiriæ.* Litoph. Born. I, p. 144. — *texturâ fibroſâ.* Ibid. p. 145. — *album ſolidum.* Ibid. II, p. 144.

briquet. Cette propriété, qui caractérise aussi la *mine de cobalt grise*, prouve qu'on ne doit point donner à ces mines le nom de *régule de cobalt natif*, puisque le régule de cobalt *pur* ou *proprement dit*, n'est point assez dur pour faire feu avec le briquet.

ESPÈCE IV.

Mine de cobalt sulfureuse.

Cobaltum ferro sulphurato mineralisatum. Cronst. §. 250, 2. *Cobaltum pyriticosum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 129, n° 3; Brandt, Act. Holm. 1746. *Minera cobalti sulphurea.* Wall. *Min.* 1778, sp. 294. Mine de cobalt sulfureuse. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 94, esp. IV; *Descript. de Min.* p. 254, esp. III; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 238, esp. I.

Dans cette mine, dont la couleur tire sur celle de l'argent ou de l'étain, le cobalt, mêlé d'un peu de fer, est minéralisé par le soufre seul. Il ne paroît pas qu'elle ait encore été trouvée ailleurs qu'en Suède. J'en possède quelques morceaux tirés de la mine de *Batnaès* à Riddarhyttan; mais ils ne présentent aucune forme cristalline déterminée. Cependant Cronstedt dit qu'on la rencontre en *cristaux polyèdres*, dont il ne détermine point la figure; & il en distingue deux variétés, l'une, d'un tissu fragile, l'autre, à gros grains.

M. Weigel, en ajoutant cette espèce à celles dont j'avois fait mention dans mon Essai de Cristallographie, lui attribue la forme d'un polyèdre

à dix-huit facettes hexagones & rectangulaires, semblable à celui qui appartient à la seconde variété de l'espèce précédente ; il en cite même (29) une variété très-comprimée, où les rectangles qui appartiennent aux six faces du cube sont fort étroits : mais il y a lieu de croire qu'il a pris des cristaux de la *mine de cobalt blanche* de Tunaberg, pour des cristaux de mine de cobalt purement sulfureuse, à moins qu'on ne veuille dire que ces deux espèces ont une seule & même forme cristalline ; ce que je ne voudrois pas affirmer. Quoi qu'il en soit, M. Sage observe que la mine de cobalt sulfureuse dont il s'agit, est quelquefois recouverte d'une efflorescence lilas & d'un jaune verdâtre, qui est un *vitriol de cobalt*, mêlé d'un peu de fer, lequel produit cette dernière couleur.

ESPÈCE V.

Mine de cobalt tenant cuivre, &c. ou *kupfernickel*.

Mine de cobalt arsenicale d'un gris rougeâtre. Sage, *Elém. de Min.* p. 89, esp. III ; *Descript. de Min.* p. 255, esp. IV. *Cobaltum æris modo lucens.* Gesn. Cadm. p. 20, n° 32. *Pseudo-cobaltum vel arsenicum fulvum splendens.* Wolt. *Min.* p. 28. *Arsenicum mineralisatum informe, particulis rubicundis nitidis.* Carth. *El. Min.* p. 58. *Cuprum nikelum*, vel *cuprum mineralisatum arsenicale fulvum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 146,

(29) Traduction allemande de mon *Essai de Cristallographie*, p. 334, esp. III, pl. IV, fig. 16 ; & pl. XI, fig. 15.

n° 16. *Pseudo-cuprum vel minera cupri spuria* nonnullorum. *Niccolum ferro & cobalto arsenicatis & sulphuratis mineralisatum; cuprum nicolai seu niccoli. Kupfernickel.* Cronst. §. 256, *B*, 1. *Niccolum*, seu *cuprum niccoli.* Wall. *Min.* 1778, §. 121, gen. 49. *Niccolum.* Scop. *Princ. min.* §. 300. *Niccolum nativum vel pauxillo sulphuris adunatum, simul tamen cum ferro, cobalto & arsenico intimè conjunctum.* Bergm. Opusc. II, p. 440. *Niccolum regulinum & sulphuratum.* Ibid. p. 500; & *Differt. de Niccolo*, ibid. p. 231 & suiv.

Tous les Chimistes & Minéralogistes conviennent aujourd'hui que le minéral appelé *kupfernickel* par les Allemands, est un mélange très-intime de différentes substances métalliques, entre autres, d'arsenic, de cobalt & de fer; mais les uns, tels que MM. Cronstedt, Bergman, Wallerius, &c. y trouvent de plus un demi-métal particulier, qu'ils désignent sous le nom de *nickel;* tandis que d'autres, tels que Linné (30), Justi (31), MM. Sage & Scopoli (32) avouent que leurs expériences

(30) » *Genus* niccolum *dicendum ex hoc polymorpho, miscelâque* » *vario introducere conatus est Cronstedtius; judicent chemici, & dis-* » *tinguant, qui velint, & referant ad cobaltum vel arsenicum. Eâ-* » *dem ratione posset & orichalcum metallum proprium conficere, ubi* » *copiosior quantitas zinci mixta mineræ cupri.* « Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 147.

(31) » *Annihilare hoc inventum tentavit quidem J. G. v. Justi in* » *Chym. Schr.* p. 49, *& in reliquis suis scriptis, contendens* nicco- » lum *non esse peculiare semimetallum, sed mixtum metallicum* à » cupro, speis, arsenico & ferro. « Wall. *Min.* 1778, p. 189.

(32) » Niccolum *pro novo metallo propositum à Cl.* Cronstedto,

ne sont point favorables à l'admission de cette nouvelle substance métallique. Les premiers nient l'existence du *cuivre* dans le kupfernickel (33), & soutiennent que jusqu'à présent, personne n'a pu extraire la moindre parcelle de ce métal du régule mixte, qu'ils nomment *nickel;* les seconds, &, entre autres, M. Sage (34), y démontrent non-seulement la présence du *cuivre*, mais très-souvent encore celle de l'*or* & de l'*argent*, dont les premiers font à peine mention.

Il est vrai que le régule extrait du kupfernickel a des caractères particuliers, qui semblent, au premier coup-d'œil, le distinguer de toute autre

---

» à Justio & Linnæo *rejectum fuit. Sed neque propria cum niccolo* » *Suriaco instituta experimenta novo huic generi favent. Ventura* » *ætas veriora fortè docebit.* « Scop. *Princip. min.* p. 226.

(33) » *Henckel cobalti vel arsenici speciem cupro inquinatam esse* » *existimat, & Cramer, eamdem ad mineras cupriferas vel arseni-* » *cales refert; sed, nec ipsi, nec alius quispiam, ut fatentur, ne* » *miculam quidem cupri extrahere valuerunt.* « Bergm. *Dissert. de niccolo*, Opusc. vol. II, p. 231.

(34) » Lorsqu'après avoir dissous le régule de kupfernickel » par l'un des trois acides minéraux, on verse sur cette disso- » lution de l'alkali fixe, il se fait un précipité verdâtre; l'alkali » volatil dissout ce précipité sans effervescence, & la dissolution » prend alors une belle couleur bleue; ce qui fait connoître que » ce régule contient du cuivre. La chaux verte que le kupfer- » nickel montre à sa surface, & la couleur verte qu'il donne au » verre blanc avec lequel on l'a fondu, démontrent encore la » présence du cuivre dans ce mixte métallique. « Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 92.

ſubſtance métallique. Sa gravité ſpécifique tient, pour ainſi dire, le milieu entre celles du régule d'arſenic & du cuivre (35). Sa couleur, ſon tiſſu, ſa conſiſtance (36), ſont à peu près les mêmes que dans le régule de cobalt, quoiqu'il préſente dans ſa calcination & dans la manière dont il ſe comporte avec les acides, des phénomènes différens de ceux du régule pur de cobalt.

Mais ces phénomènes appartiennent-ils à la ſubſtance métallique particulière qu'on aſſure exiſter dans le *nickel*, plutôt qu'au mélange intime des différentes ſubſtances métalliques, dont ce régule eſt compoſé ? Je ne vois qu'un ſeul moyen de décider la queſtion, c'eſt de ſéparer exactement du régule de nickel ſuppoſé, tout le *fer*, le *cobalt*, l'*arſenic*, le *cuivre*, & même l'*or* & l'*argent* qui néceſſairement l'altèrent & le modifient, & de le ſoumettre alors aux différentes épreuves auxquelles on n'a ſoumis juſqu'à préſent que le ſeul régule mixte, plus ou moins épuré

(35) La gravité ſpécifique du régule d'arſenic eſt de 83.08 : celle du régule de nickel, de 85.00 ſuivant Cronſtedt, & celle du cuivre, de 87.84.

(36) » *Eſt ſemi-metallum fragile, colore albo, ad aliquam ru-* » *bedinem inclinante, denſum, fractura nitens.* « Wall. *Min.* 1778, p. 188. » *Hæc heterogenea in cauſâ quoque ſunt cur regulus mul-* » *tùm variet, non tantùm reſpectu fracturæ, cujus nitidula ſuper-* » *ficies vel lævis eſt, vel lamelloſa, ſed etiam ratione coloris albidi* » *qui magis minuſve flavet vel rubet.* « Bergm. Opuſc. II, p. 234.

d'une partie de ces ſubſtances (37) : malheureuſement la plupart d'entre elles, & ſur-tout le fer, l'arſenic, le cobalt & le cuivre y ſont tellement unis (38), que ce n'eſt qu'avec la plus grande difficulté qu'on peut parvenir à en dégager quelques-unes, au point qu'après un bon nombre de calcinations & de réductions ſucceſſives (39), M. Bergman convient n'avoir pu réuſſir à en ſéparer entièrement le *fer* & le *cobalt* (40).

---

(37) *Quale ſit* niccolum omninò purum *adcuratè non potuit » determinari, cùm ferrum ſemper præſens ejuſdem quodammodo » confundat proprietates.* « Bergm. Opuſc. II, p. 266.

(38) » *Hunc verò cave credas jam purum eſſe, nam uſtulatione » licet vehementiſſimâ, quam diutiſſimè torta fuerit minera, multum » tamen* ſulphuris *& præſertim* arſenici *in regulo adhuc reconditum » reperitur, præter* cobaltum & ingentem ferri copiam, *quæ plerumque efficit ut magneti ſit obſequioſus.* « Ibid. p. 234.

(39) » *Poſt reductionem* (ſeptimæ uſtulationis) *in ſcoriis, ferro » plurimùm contaminatis, minutiſſimus inveniebatur globulus*, magneti adhuc obſequioſus. « *Ibid.* p. 238. M. Bergman rapporte ainſi le réſultat d'une autre expérience : » *Hæc* (maſſa) *cum borace fuſa regulum præbuit proprietatibus gaudentem niccolinis,* » nondum tamen omni privatum cobalto, *qui magneti adhæſit & » ne quidem poſt binas in acido nitri ſolutiones, variaſque reductiones & cum borace inſtitutas fuſiones, ferrum amiſit.* « Ibid. p. 245.

(40) » *Omnibus, quæ jam attulimus, experimentis, ritè penſitatis » haud difficulter elucet*, perfectam niccoli purificationem & omnimodam heterogeneorum ſeparationem, mediis huc uſque » cognitis vix & ne vix quidem poſſe obtineri. *Ipſum* ſulphur » *calcinationibus & ſolutionibus ægrè aufertur*; arſenicum *adhuc » fortius adhæret....* cobaltum *pertinaciſſimum reſtat.... ut niſi*

Or, en attendant que toutes les expériences qui peuvent servir à constater l'existence de ce nouveau demi-métal, aient été faites sur du *régule de nickel pur*, & non sur le régule mixte qui en porte le nom, je continuerai à regarder les *scories d'un bleu d'azur* qu'on obtient (41), lorsqu'on réduit la chaux du kupfernickel avec un flux vitreux, comme une preuve très-certaine qu'il contient du *cobalt*, puisque ce demi-métal est le seul qui ait la propriété de colorer le verre en bleu d'azur.

Je regarderai comme une preuve que ce régule mixte contient du *cuivre*, la *couleur bleue* qu'on obtient du régule de nickel, lorsque, après l'avoir dissous dans les acides vitriolique, nitreux ou marin, on redissout ensuite par l'alkali volatil

---

» *operationi ingens subjiciatur quantitas* cum cobalto simul omne » evanescat niccolum. *En igitur* ferrum *solum restans & ejus* » *quantitatem* ultra certos limites diminuere non potuimus, *ejus*» *dem præsentiam magnes facillimè prodit..... cæterum tenacitas* » *& fusionis difficultas, quæ eò magis crescunt, quò torquetur nic*» *colum diutius, abundè testantur de separando ferro vix ullam su*» *peresse spem....* « Bergm. Opusc. II, p. 256 & 257.

(41) » *Vasculo dein fracto, in fundo sub scoriis fuscis, nigrescen*» *tibus* & nonnunquam etiam cœruleis, *occurrit globulus metal*» *licus.* « Bergm. Opusc. II, p. 233. Plus bas, on lit encore : » *Hâc reductâ* (calce viridi niccoli) *regulus magneti obsequiosus* » *oriebatur, qui tamen cum calce & borace fusus eidem non obtem*» *peravit*, scoriamque dedit saturatè cœruleam. « *Ibid.* p. 239.

le précipité qu'on avoit obtenu par l'alkali fixe (42); car le cuivre eſt la ſeule ſubſtance connue qui ait la propriété de faire prendre à l'alkali volatil une très-belle couleur bleue.

Je regarderai comme une preuve qu'il contient du *fer*, l'aveu même de M. Bergman, qui, de tous les Chimiſtes, eſt celui qui a le plus tourmenté ce régule, & qui convient de bonne foi qu'il eſt impoſſible d'en ſéparer entièrement ce métal (43).

Je regarderai comme une preuve que le kupfernickel contient quelquefois de l'*argent*, la mine d'argent dite *merde d'oie*, qui n'eſt autre choſe que de l'*argent natif capillaire*, qui ſe rencontre dans certains kupfernickels effleuris & décompoſés, de couleur brune & verdâtre, comme on le voit dans quelques mines de Saxe, & ſur-tout dans celles d'Allemont en Dauphiné, dont M. Sage a fait une analyſe très-exacte (44).

---

(42) Voyez la note 34 ci-deſſus, p. 137.

(43) Voyez ces aveux de M. Bergman dans les notes 37, 38, 39 & 40 qui précèdent.

(44) Voyez dans ſes *Mémoires de Chimie* (p. 231 & ſuiv.), l'eſſai de la mine d'argent merde-d'oie d'Allemont. Ce Chimiſte en a retiré par quintal, 8 livres d'un mélange métallique compoſé de *fer*, de *cobalt* & de *cuivre*. Ce mélange étoit beaucoup plus fragile que le régule de cobalt : l'émail vert qui le couvroit devoit ſa couleur à du cuivre.

Je regarderai enfin comme une preuve que le kupfernickel contient quelquefois de l'*or*, celui que M. Sage a retiré constamment des kupfernickels de Biber en Hesse & d'Allemont en Dauphiné, & cela depuis dix gros jusqu'à cinq onces par quintal (45).

M. Bergman nie que le cobalt soit un des principes constituans du *nickel*, & la plus forte raison qu'il en donne, est que ce régule dissous par un foie de soufre, en peut être précipité par le cobalt (46); mais on pourroit nier, par la même raison, que le fer & le cuivre fissent partie du régule de nickel; car ces deux métaux séparent aussi ce

---

(45) »Pour déterminer, dit M. Sage, si le kupfernickel con-»tient de l'or, il faut en dissoudre le régule dans de l'acide »nitreux précipité, & coupeller la poudre *noire* qui reste au »fond du vase. Le grain qu'on trouve sur la coupelle est gris, »& contient de l'or & du cobalt.« *Elém. de Min.* vol. II, p. 94. Pour avoir cet or dans toute sa pureté, il faut redissoudre le bouton dans de nouvel acide nitreux: il se précipite alors une poudre *grise*, qui, passée de nouveau à la coupelle, présente un bouton d'or pur & sous sa couleur naturelle. C'est faute d'avoir connu ce dernier procédé, que quelques Chimistes n'ont point trouvé d'or dans les kupfernickels dont il s'agit.

(46) »*Cobalto ex hepate sulphuris niccolum solutum præcipita-»tur, quo igitur jure unum idemque esse possunt?*« Bergm. Opusc. II, p. 259. Aussi ne dit-on point que le régule mixte de kupfernickel ne soit que du cobalt, mais un mélange métallique qui contient du cobalt: il n'est donc pas étonnant qu'il se comporte autrement que le pur cobalt, soit avec les acides minéraux, soit avec l'alkali volatil.

régule du foie de soufre qui le tient en dissolution (47) ; ce qui prouve seulement que le nickel n'est ni du *cobalt* pur, ni du *fer*, ni du *cuivre* purs, mais ne détruit, en aucune façon, l'opinion de ceux qui, fondés sur des expériences tout aussi certaines, le regardent comme un mélange très-intime de ces trois métaux.

Mais, quand on pourroit démontrer qu'il n'existe ni *cuivre*, ni *cobalt* dans le régule de nickel le plus épuré, il suffit que le fer s'y décèle alors par ses propriétés, pour qu'on ne puisse faire de ce régule un demi-métal particulier. Cette opiniâtreté reconnue du fer, à ne point se séparer du régule mixte qui porte le nom de *nickel*, ne peut se comparer qu'à celle avec laquelle ce même métal adhère au *régule mixte de manganaise ;* aussi M. Bergman croit-il avoir de fortes raisons de penser que ces deux nouvelles substances métalliques ne sont peut-être, ainsi que le *cobalt*, rien autre chose, *que différentes modifications du métal que nous appelons* fer (48).

---

(47) » *Niccolam solutum hepate salino fuso, præcipitari potest » addito ferro, cupro, stanno, plumbo, immò etiam cobalto. Re» gulus adquisitus ferè nunquam magnete attrahitur ; sed qui ideò » heic omne abesse ferrum credit, se ipsum fallit, nam idem hete» rogeneis impedientibus ritè liberatus magnetis imperium haud » obscurè agnoscit.* « Bergm. Opusc. II, p. 246.

(48) » *Solum itaque jam ferrum restat & sanè variæ eædemque*

Au surplus, le kupfernickel se trouve avec la mine de cobalt grise (49), ou dans son voisinage, mais jamais sous une forme cristalline déterminée (50). On le trouve en masses solides & compactes (51), quelquefois granuleuses (52) ou feuilletées (53). Quelque chargé qu'il puisse être d'arsenic, de co-

» *non exigui momenti rationes suadent*, & niccolum, & cobaltum, » & magnesium, *forsan non aliter ac diversas ferri modificationes* » *esse considerandas*. « Ibid. p. 260.

(49) *Kupfernickel* mêlé avec mine de cobalt solide & *fahlertz*, ou mine de cuivre grise tenant argent, de *Saalfeld*. Ce morceau, dont le tissu est feuilleté, est parsemé de taches irrégulières de diverses couleurs, dues au mélange du cobalt avec le kupfernickel. Forst. *Catal.* 1772, n° 521. Autre morceau où le kupfernickel entremêlé de cobalt forme une veine entre deux couches, l'une de fahlertz pur, l'autre de mine de cobalt grise solide; de *Saalfeld*. Ibid. n° 523. Kupfernickel avec mine de cobalt solide & cristallisée; d'*Annaberg*. Ibid. n° 527. Kupfernickel coloré comme les mines de cuivre gorge de pigeon, avec mine de cobalt grise en très-petits grains. *Ibid.* n°s 528-530. — avec mine de cobalt solide & mine de fer spathique, de *Biber* en Hesse. *Ibid.* n° 531. — avec mine de cobalt grise en cristaux cubiques, de *Schnéeberg*. Ibid. n° 535. — avec arsenic noir & mine de cobalt solide, du *Hartz*. Ibid. n° 538. Kupfernickel strié & coloré, & une autre variété peu commune en ce qu'elle est mamelonnée & même cristallisée. *Ibid.* n° 544.

(50) M. de Fourcroy dit cependant qu'*il est souvent cristallisé en cubes*. Leç. élém. vol. I, p. 511. Si cela est, il est bien étonnant qu'aucun Minéralogiste n'en ait fait mention.

(51) *Cuprum niccoli solidum*. Wall. *Min.* 1778, sp. 299, *a*.

(52) *Cuprum niccoli granulare*. Ibid. sp. 299, *b*.

(53) *Cuprum niccoli squamosum*. Ibid. sp. 299, *c*.

balt,

balt, de fer, &c., il suffit qu'il soit privé de soufre, comme il arrive quelquefois, pour que M. Bergman le décore du nom de *régule natif de nickel* (54).

[C] En Mine secondaire.

Espèce VI.

Mine de cobalt en efflorescence, ou fleurs de cobalt.

Descript. de Min. p. 257, esp. V. *Cobaltum calciforme.* Cronst, §. 247, *A. Ochra cobalti* & *ochra cobaltigo.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 193, n° 8; & p. 195, n° 15. *Cobalti minera colore rubro vel flavo efflorescens.* Wall. *Min.* 1 edit. sp. 235. *Flos cobalti & ochra cobalti.* Wall. *Min.* 1778, sp. 297 & 298. *Cobaltum sterile.* Scop. *Princ. min.* §. 296, 2. *Cobaltum arsenicatum naturale.* Bergm. Opusc. II, p. 446 & 447.

Les mines de cobalt *sulfureuses* ou *pyriteuses*, en se décomposant dans le sein de la terre, donnent naissance à des vitriols natifs de cobalt, plus ou moins mélangés de terre martiale ou cuivreuse; mais celles qui ne sont qu'*arsenicales* passent, à mesure que leur minéralisateur se volatilise, à l'état de

(54) » *Hoc metallum admodùm parcè, in officinâ naturæ aliis admixtum, reperitur, variis tamen indutum faciebus.* Non raro nativum, *vel pauxillo sulpharis adunatum, simul tamen cum ferro, cobalto & arsenico intimè conjunctum, adeò ut hæc peregrina metalla non sine multâ difficultate sejungi queant, & ferrum hactenus non nisi imperfectè.* « Bergm. Opusc. II, p. 440.

chaux pure, ou minéralisée par l'acide méphitique.

Cette dernière se présente sous une forme cristalline rarement déterminée : j'ai cru cependant y reconnoître (55), des prismes tétraèdres terminés par des sommets dièdres à plans rhomboïdaux (*Pl. VII*, *fig. 35 & 36*), ou tétraèdres à plans rhombes (*Pl. VII*, *fig. 37*). Ces prismes qui sont d'un beau rouge, & plus ou moins transparens, sont pour l'ordinaire rassemblés en mamelons qui, dans leur fracture, paroissent striés du centre à la circonférence ; ce qui leur fait alors donner le nom de *fleurs rouges de cobalt étoilées* (56). Souvent ces mamelons sont fort petits

---

(55) Essai de Cristallographie, p. 336, esp. II, pl. III, fig. 15.

(56) Mine de cobalt rouge à fibres divergentes. *Essai de Crist.* ibid. Weig. trad. all. p. 335; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 95, esp. 5; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 146, var. 3. *Ochra cobalti rubra iudurata radiata.* Cronst. §. 248, *b. Cobaltum striatum striis friabilibus è centro communi divergentibus.* Vogel. *Min.* p. 507. *Flos cobalti amianthiformis striata.* Wall *Min.* 1 edit. sp. 235, var. 1. *Ochra cobalti rubra crystallis capillaribus, subpellucidis, longioribus, è Rappold ad Schneeberg.* Litoph. Born. I, p. 143. Fleurs de cobalt étoilées d'un rouge pourpre, mêlées de fleurs granuleuses; de Saalfeld. *Descript. de Min.* p. 258, n° 1. — étoilées rassemblées en mamelons aiguillés du centre à la circonférence, sur de la mine de fer spathique, qui a pour base une mine de cobalt grise solide, avec son enduit superficiel ; de *Biber.* Ibid. n° 2. — rouges striées en petites étoiles bien distinctes, de Thuringe. *Ibid.* n° 3. — étoilées couleur de rose vif,

& sous la forme de grains ou de boutons veloutés, d'un rose pâle ou de la couleur des fleurs de pêcher; c'est ce qu'on appelle *fleurs de cobalt granuleuses* (57); plus souvent encore ils se montrent sous la forme d'une poussière ou d'une effloresc-

avec mine de cobalt vitreuse noire, semblable à des scories; de Saalfeld. *Ibid.* n° 4. — étoilées & en mamelons d'un rouge pourpre, striés du centre à la circonférence, mêlés avec azur de cuivre, *fahlertz* & mine de cobalt grise, de Saalfeld. *Ibid.* n° 5. — étoilées & cristallisées en prismes transparens couleur de rubis, de Saalfeld. *Ibid.* n° 6. Voyez Forst. *Catal.* 1769, nos 160, 161, 171, 176, 181, 182; & *Catal.* de 1772, nos 466 & suiv.

(57) *Ochra cobalti germinans purpurea.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 195, n° 15. *Flos cobalti germinans.* Wall. *Min.* 1778, sp. 297, *a.* *Cobaltum ochraceum rubrum.* Cartb. *El. Min.* p. 55, sp. 4, *a.* *Ochra cobalti rubra germinans crystallis capillaribus brevissimis, in ochra cobalti viridi, è Saalfeld.* Litoph. Born. I, p. 143. —*crystallisata superficialis in spatho ponderoso albo.* Ibid. — *crystallis capillaribus in galenâ, ad Sterling Scotiæ.* Ibid. II, p. 144. Fleurs rouges de cobalt granuleuses. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 145, var 2. Fleurs de cobalt granuleuses rouges & verdâtres sur une mine de cobalt décomposée, de Schnéeberg. *Descript. de Min.* p. 259, n° 7. — granuleuses d'un rouge pâle, mêlées de quelques fleurs vertes, sur une mine de cuivre grise, de Thuringe. *Ibid.* n° 8. — granuleuses d'un rouge pourpre. *Ibid.* nos 9 & 10. — avec azur & vert de cuivre, & mêlées de cobalt granuleux noir. *Ibid.* n° 11. — granuleuses d'un beau rouge dans les cavités d'une mine de cobalt limonneuse & hépatique. *Ibid.* n° 13. — granuleuses du rouge le plus vif sur de la mine de fer spathique grise, de Biber. *Ibid.* n° 14. Voyez Forst. *Catal.* 1769, nos 172, 175, 179; & celui de 1772, nos 460, 473 & 475. Fleurs granuleuses rouges en végétation. *Ibid.* n° 502.

fcence *rougeâtre* (58), & quelquefois *blanche* (59), à la furface des mines de cobalt arfenicales qui fe décompofent ou déja décompofées. On en trouve même de *couleur noire* (60), ou en maffes fria-

(58) *Ochra cobalti pulverulenta.* Cronft. §. 248, *a. Ochra cobalti pulverea fulva.* Linn. *Syft. nat.* 1768, p. 193, n° 8. *Flos cobalti fuperficialis.* Wall. *Min.* 1778, fp. 297, *b. Ochra cobalti rubra germinans pulverulenta, ad Saalfeld & Schneeberg.* Litoph. Born. I, p. 142. Fleurs de cobalt granuleufes fuperficielles, d'un rouge très-pâle, fur de la mine de cobalt grife mêlée de pyrites, de la Dorothée à Nigelfdorf. *Defcript. de Min.* p. 260, n° 12. Fleurs rouges de cobalt pulvérulentes. Démefte, *Lettr.* vol. II, p. 145, var. 1. Voyez Forft. *Catal.* 1769, n°s 157, 158; & celui de 1772, n°s 476, 478 & fuiv.

(59) *Ochra cobalti alba nafcitur ex ochrâ cobalti germinante rubrâ.* Cronft. obf. ad §. 248. *Ochra cobalti alba in quartzo cryftallifato, ad Schneeberg Sax.* Litoph. Born. I, p. 140. Je tiens de M. Hamell deux échantillons de ces *fleurs de cobalt blanches*, l'un defquels eft mêlé de fleurs granuleufes couleur de fleurs de pêcher.

(60) *Cobaltum calciforme martiale abfque arfenico* feu *minera cobalti calciformis pulverulenta. Ochra cobalti nigra.* Cronft. §. 247, 1, *a. — fufca friabilis, ad Saalfeld, ad Cumfdorf & ad Annaberg.* Litoph. Born. I, p. 141. — *nigrefcens ad Schneeberg.* Ibid. — *nigra pulverulenta, ad Saalfeld.* Ibid. — *nigra friabilis.* Ibid. *Minera cobalti fcoriæformis fpongiofa.* Wall. *Min.* 1778, fp. 296, *b. Calx cobalti nigra.* Bergm. Opufc. II, p. 447. Mine de cobalt noire. Démefte, *Lett.* vol. II, p. 147, efp. V. Mine de cobalt noire, friable, cellulaire & fpongieufe, qui noircit les doigts comme de la fuie. On nomme quelquefois cette variété, *fleurs de cobalt noires.* Cronftedt la compare au faffre artificiel. Seroit-ce le *faffre natif* de Woodward *Catal. exot.* t. 2, part. I, p. 27 ? *Defcript. de Min.* p. 262, n° 5. Voyez Forft. *Catal.* 1769, n°s 146 & fuiv.

bles & spôngieuses, qui tachent les doigts comme de la suie, & qui d'autres fois ont assez de consistance pour ressembler à des *scories* (61). Enfin celles qui présentent une couleur *verte* (62), sont un produit de la décomposition du kupfernickel.

On appelle *mines de cobalt molles ou terreuses* (63), celles qui sont dans un état de décom-

(61) *Minera cobolti calciformis indurata ; minera cobalti vitreo.* Cronst. §. 247, 1, *b.* *Cobaltum scoriatum seu porosum glaucescens fuscum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 129, n° 4. *Cobaltum scoriæ simile.* Gesn. Cadm. p. 17. *Minera cobalti scoriæformis dura.* Wall. *Min.* sp. 296, *a.* Mine de cobalt vitreuse noire ou semblable à des scories. *Descript. de Min.* p. 260, esp. VI, nos 1-4; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 96, esp. VI. Voyez Forst, *Catol.* 1772, n° 449.

(62) *Ochra cupri nikeli pulvereo viridi flavescens.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 193, n° 5. *Niccolum calciforme vel ochra niccoli mortialis.* Cronst. §. 255, *A*, 1. *Niccolum colore viridi efflorescens, flos niccoli.* Wall. *Min.* 1778, sp. 300. *Niccolum acido aëreo minerolisatum.* Bergm. Opusc. II, p. 440 & 441. *Ochra niccoli virescens, è Rappold ad Schneeberg.* Litoph. Born. I, p. 146. *Ochra cobolti flovescens & viridis, ad Saolfeld.* Ibid. p. 141. —*flavo-virescens e Duc. Wirtemberg.* Ibid. — *viridis pulverulenta, ad Soolfeld.* Ibid. — *viridis friabilis.* Ibid. — *viridis indurata fracturâ glabrâ.* Ibid. Mine de cobalt verte. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 98, esp. VII; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 151, esp. VIII.

(63) Descr. de Min. p. 263, esp. VII. *Cobaltum terrestre friabile.* Carth. *El. Min.* *Coboltum facie & consistentiâ terreâ.* Wall. *Min.* 1778, sp. 298. *Flos cobalti cum lapide arenario concretus.* Ibid. sp. 297, *c.* *Minera arenacea ex flore cobalti cum arenâ.* Cronst. §. 278, *c.* *Ochra cobalti germinans in argillâ induratâ, ad Saalfeld.* Litoph. Born. I, p. 142. — *in lapide arenaceo glu-*

position complète, c'est-à-dire, à l'état de chaux proprement dite, mais mélangée de différentes terres métalliques & non métalliques, & sur-tout d'ocre martiale ou cuivreuse. Telles sont les mines de cobalt terreuses (64), qui portent le nom de *mines d'argent merde d'oie* (65), lorsqu'il s'y

tine argillaceo. Ibid. — *in concreto è glandulis cobalti ochraceis & cupro cinereo.* Ibid. — *in ochrâ cobalti flavescente.* Ibid. p. 143. — *in ochrâ cobalti fuscâ.* Ibid. — *in concreto ex ochrâ cobalti fuscâ, cinereâ, flavescente & nigrâ.* Ibid. — *in minerâ cobalti vitreâ, ad Schneeberg.* — *in ochrâ cupri cœruleâ.* Ibid. Mine de cobalt limonneuse avec des efflorescences de cobalt couleur de fleurs de pêcher; de Saalfeld. Forst. *Catal.* 1772, n° 458. Mine de cobalt sablonneuse, avec des efflorescences de cobalt. *Ibid.* n° 459. Mine de cobalt hépatique, avec ses fleurs, azur & vert de cuivre, &c. *Ibid.* n°s 489, 503 & suiv.

(64) Mine de cobalt argileuse grise & de couleur d'ocre, dont les cavités sont remplies de fleurs granuleuses rouges. *Descript. de Min.* p. 264, n°s 3 & 4. Mine de cobalt terreuse de couleurs variées, où dominent le rouge & le brun. La partie de cette mine la moins décomposée, est parsemée de petits grains luisans de mine d'argent grise, d'*Allemont* en Dauphiné. C'est une espèce de *mine d'argent merde-d'oie*, qui contient souvent de l'argent vierge capillaire. *Ibid.* n° 5; & p. 42, esp. XIV.

(65) *Minera argenti mollior diversicolor quæ ab aliis minera argenti stercoris anserini vocatur.* Wall. *Min.* 1778, sp. 401, *a.* Mine d'argent merde-d'oie. Lehm. *Art des min.* trad. franç. p. 115; *Descript. de Min.* p. 32, esp. VIII; & p. 33, n°s 1 & 2; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 329; Démeste, *Lett.* vol. II, p. 449, esp. IX. Lorsque cette mine a plus de consistance, Wallerius en fait une nouvelle espèce qu'il désigne ainsi : *Argentum nativum vel mineralisatum lapidibus diversi coloris mixtis inhærens colore stercoris anserini; minera argenti lapidea stercoris anserini.* Ibid. sp. 400.

rencontre de l'argent vierge en filets capillaires; telle étoit encore la plus grande partie du cobalt qu'on a trouvé dans la fosse de Chalances aux mines d'Allemont en Dauphiné.

[*D*] A L'ÉTAT SALIN.

Voyez dans la première partie les combinaisons des divers acides, & sur-tout de l'acide vitriolique, avec le cobalt & le nickel, vol. I, §. XVIII, n°. 20.



GENRE VI.

MERCURE.

[A] A L'ÉTAT MÉTALLIQUE.

ESPÈCE I.

Mercure vierge ou coulant.

Hydrargyrum virgineum feu *nudum fluidum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 119, n° 1. — *nudum nativum.* Wolt. *Min.* p. 26. — *nudum.* Scop. *Princ. min.* §. 203, 1. — *nativum.* Wall. *Min.* 1778, sp. 279. *Mercurius nativus virgineus.* Cronst. §. 217.

LE mercure à l'état métallique étant toujours sous forme fluide à la surface de la terre, ne pourroit être vu sous une forme concrète & cristalline, que dans une température extrêmement froide, telle que celle que lui ont procurée MM. les Académiciens de Saint-Pétersbourg (1), en l'exposant à un froid artificiel de 187° au-dessous du terme de la congélation de l'eau (2); il est vraisemblable

(1) Voyez les détails de cette expérience dans une Dissertation très-curieuse, intitulée : *De admirando frigore artificiali, quo mercurius est congelatus, &c. auctore* J. A. Braun. *Typis Acad. Scient. Petropolit.* 1760, *in* 4°.

(2) Buff. *Suppl. à l'Hist. nat.* vol. II, *in*-4° p. 6. M. Macquer, dans son Dictionnaire de Chimie, ne porte ce froid qu'au 125° au dessous de zéro du thermomètre de Réaumur.

que le mercure criſtalliſeroit alors, comme la glace, en dendrites ou ramifications très-déliées, compoſées d'octaèdres implantés les uns dans les autres. Ce qu'il y a de certain, c'eſt que, dans ſon amalgame avec l'or, l'argent ou le biſmuth, il criſtalliſe en octaèdres aluminiformes très-réguliers. J'ai même déja fait mention (3) d'un *amalgame natif d'argent & de mercure*, trouvé dans la mine de la Caroline à Muſchel-Landsberg, & qui ſe voit aujourd'hui dans le cabinet du Roi J'ai reconnu dans cet amalgame une forme criſtalline très-décidée, c'eſt-à-dire, un octaèdre aluminiforme de la groſſeur d'un pois, tronqué dans ſes angles ſolides & dans ſes bords (*Pl. III, fig. 8*).

Quant au *mercure vierge* ou *coulant*, il ſe trouve dans les mines d'*Idria*, d'*Almaden* & du Palatinat, en petits globules logés dans des gangues argileuſes, calcaires, ſchiſteuſes ou quartzeuſes, &c. ſouvent entremêlées de pyrites, d'aſphalte, & ſur-tout de cinabre ſolide ou criſtalliſé, & même de mercure doux natif (4). Je paſſe aux mines de mercure.

---

(3) Voyez dans la première partie, les combinaiſons du mercure avec différentes baſes métalliques, auxquelles il ſert en quelque ſorte de minéraliſateur. Voyez ſur-tout la note 345 de la page 420.

(4) Voyez Litoph. Born. I, p. 127; *Deſcr. de Min.* p. 202, nos 1-5; & *ibid.* p. 205, nos 1, 2; Forſt. *Catal.* 1769, nos 245-248; *idem* 1772, nos 699-709; *idem* 1780, nos 895-899.

[B] EN MINE ANCIENNE.

ESPÈCE II.

Mine de mercure sulfureuse, connue sous le nom de *cinabre natif.*

Cinnabaris nativa. Dale pharm. p. 35. *Mercurius sulphure mineralisatus.* Cronst. §. 218, *B.* — *sulphure mineralisatus minerâ rubrâ.* Wall. *Min.* 1778, sp. 280. *Hydrargyrum mineralisatum pyriticosum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 119, n° 3. *Hydrargyrum larvatum.* Scop. *Princ. min.* p. 203, 2. Mine de mercure en cinabre. *Descript. de Min.* p. 205, esp. III; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 56, esp. II. Cinabre natif. Démeste, *Lett.* vol. II, p. 110, esp. III.

La forme cristalline déterminée de ce minéral (5), paroît dériver du tétraèdre (*Pl. I, fig. 1*), ou plutôt de deux tétraèdres joints & opposés par leur base (*Pl. I, fig. 35*). Mais, dans tous les cristaux déterminés de cinabre, que j'ai vus jusqu'à présent, le sommet de ces pyramides étoit tronqué plus ou moins près de leur base (*Pl. I, fig. 36 & 37*). M. de Born cite cependant des cristaux de

(5) Cinabre cristallisé transparent. *Ess. de Crist.* p. 324, esp. I; Weig. trad. all. p. 319. Mine de mercure cristallisée. *Descript. de Min.* p. 204, esp. II. *Hydrargyrum crystallinum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 119, n° 2. *Hydrargyrum* cinnabaris *crystallisatum.* Ibid. n° 3, var. γ. *Minera mercurii indurata crystallisata.* Cronst. §. 218, *B, b*, 4. Cinabre transparent d'une couleur rouge semblable à celle du rubis. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 56, var. 1.

cinabre *en pyramides triangulaires*, des mines d'Idria (6), & il ne dit point que ces pyramides fussent tronquées au sommet, ni même qu'il en ait vu d'opposées par leur base. Quoi qu'il en soit, j'ai observé fréquemment dans le cinabre natif, les deux variétés suivantes.

Variété 1. Deux pyramides trriangulaires équilatérales, tronquées assez près de leur base (7), par laquelle elles sont jointes l'une à l'autre sans aucun prisme intermédiaire (*Pl. I, fig. 36*).

Ces cristaux, qui sont d'un beau rouge & transparens comme des rubis, seroient à huit facettes, s'ils étoient solitaires, chaque pyramide étant tronquée parallèlement à sa base, ce qui donne un plan

(6) *Cinnabaris solida crystallisata, crystallis pyramidatis trigonis, Idriæ in Carniolà.* Litoph. Born. I, p. 128. L'existence du cinabre natif en tétraèdres simples & non tronqués est d'autant plus vraisemblable, que je possède des *cristaux de cinabre artificiels* en tétraèdres simples bien déterminés, lesquels m'ont été donnés par M. Pelletier, jeune Chimiste qui, le premier, nous a fait connoître le cinabre factice sous sa vraie forme. Jusques alors on n'avoit obtenu ce cinabre qu'en masses plus ou moins confuses, où l'on ne distinguoit, de même que dans les cristallisations artificielles du soufre & de l'antimoine cru, que des aiguilles prismatiques très-déliées, parallèles ou divergentes; ce qui, pour le dire en passant, démontre que ces formes aiguillées sont rarement caractéristiques, & qu'elles tiennent presque toutes à la cristallisation confuse.

(7) Essai de Cristallographie, p. 326, pl. VII, fig. 8; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 112.

triangulaire équilatéral ceint de trois trapèzes; mais on les trouve d'ordinaire groupés assez confusément à la surface & dans les interstices des mines de mercure en cinabre d'*Idria* en Carniole, de *Muschel-Landsberg* dans le duché de Deux-Ponts, & de *Moerschfeld* dans le bas Palatinat. Communément ils n'excèdent pas deux à trois lignes de diamètre, & se trouvent quelquefois réunis sur le même groupe avec la variété suivante (8).

Variété 2. Les deux mêmes pyramides triangulaires tronquées, séparées par un prisme court intermédiaire (9), dont la forme est aussi triangulaire (*Pl. I, fig.* 37).

---

(8) Mine de mercure en petits cristaux transparens, d'un beau rouge de rubis, formés par deux pyramides triangulaires tronquées, jointes base à base, ou séparées par un prisme intermédiaire très-court. Ces cristaux, mêlés de mercure coulant & d'asphalte en grumeaux d'un noir luisant, sont de Moerschfeld. *Descript. de Min.* p. 205, n°s 1 & 2. Voyez Forst. *Catal.* 1772, n°s 692-702.

(9) Essai de Cristallographie, p. 325, var. 1, pl. VII, fig. 7; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 112. Il est parlé dans le Catalogue de M. Davila (vol. II, p. 382, n° 138, 1) » d'une mine de » mercure en cinabre avec *mine d'argent vitreuse cristallisée*, dont » les cristaux groupés ensemble, paroissent formés d'un prisme » triangulaire très-court, terminé par une pyramide triangulaire » dont le sommet est tronqué. « Ces cristaux, dont la description est exacte, n'étoient point une mine d'argent vitreuse, mais le cinabre même, sous la forme cristalline que je viens de décrire. Ce beau groupe fait aujourd'hui partie de la riche col-

Le plus gros criſtal que j'aie vu de cette variété, porte quatre à cinq lignes de diamètre, ſur preſque autant de hauteur. Il eſt d'une régularité parfaite, & groupé avec d'autres moins volumineux, ſur une mine de mercure en cinabre ſolide & ſans gangue, de *Moerſchfeld*. M. d'Aubenton en a fait depuis peu (10) l'acquiſition pour le cabinet du Roi.

Lorſque ces criſtaux de cinabre ſont engagés dans leur gangue, de manière à n'offrir qu'un des plans rectangulaires du priſme, il eſt très-difficile de reconnoître leur véritable figure : il y a même lieu de préſumer qu'on doit rapporter à cette variété les criſtaux de cinabre en *cubes*, de *Muſchel-Landsberg*, cités par Cronſtedt & Linné (11), ainſi que ceux de *Siglisberg*, *en priſmes tétraèdres tron-*

lection de minéraux de M. Beſſon. Au reſte, il eſt bon d'obſerver que ces criſtaux de cinabre ne ſont pas toujours tranſparens ; on en voit d'entièrement opaques, & qui imitent aſſez la couleur des mines d'argent rouge foncées, & même des *mines d'argent griſes*. Il ſuffit alors de les broyer pour reconnoître le rouge vif du cinabre.

(10) Voyez le Catalogue de M. le Marquis de G***, 1780, n° 319.

(11) *Hydrargyrum cryſtallisatum cubicum*. Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 119, n° 2. *Minera mercurii indurata cryſtallisata cubica*. Cronſt. §. 218, *b*, 4, *a*. *Cinnabaris cryſtallisata cubica, pellucida, rubineo colore*. Wall. *Min.* 1778, ſp. 280, *g.* — *cryſtallis cubicis, à Michaelisſtolln ad Schemniz*. Litoph. Born. I, p. 128.

qués, décrits par M. de Born (12). On en peut trouver aussi dont la forme soit polyèdre ou indéterminée (13).

Mais il est bien plus ordinaire de trouver le cinabre en masses informes ou par veines irrégulières, dont le tissu est tantôt *écailleux* ou *lamelleux* (14), tantôt *granuleux* (15), tantôt enfin solide & compacte comme l'acier (16).

---

(12) *Cinnabaris solida crystallisata, crystallis tetraedris prismaticis truncatis, è Siglisberg ad Schemniz.* Litoph. Born. I, p. 128.

(13) —*crystallis polyedris, ex Almaden Hispaniæ.* Ibid. — *crystallis polyedris aggregatis, ad Schemniz.* Ibid. — *crystallis polyedris cum pice montanâ nigrâ, in saxo metallifero, è Moerschfeld Palat. infer.* Ibid. II, p. 139.

(14) *Cinnabaris nativa cubis minimis composita vel squamosa.* Cronst. §. 218, *b*, 3. *Cinnabaris squamosa.* Wall. *Min.* 1778, sp. 280, *c.* — *texturâ squamosâ, squamis minimis, è Dumbrava Transilvaniæ.* Litoph. Born. I, p. 128. *Cinnabaris lamellata.* Scop. *de Hydrarg. Idriensi*, 20 & 26. — *è Moerschfeld.* Litoph. Born. *ibid.* — *squamosâ in argillâ induratâ, è Wolfstein Palat. infer.* Ibid. II, p. 139. Mine de mercure en cristaux informes, de Hongrie. *Descript. de Min.* p. 205, n° 3. Mine de mercure en cinabre, cellulaire & lamelleuse, ou en cristaux très-confus, d'un rouge vif, mêlé de pyrite aurifère, (de *Rosenau* en Hongrie.) *Ibid.* p. 206, n° 1. Voyez Forst. *Catal.* 1772, nos 710 & 711.

(15) *Cinnabaris granulata, obscurè rubra.* Wall. *Min.* 1778, sp. 280, *d.* — *texturâ granulatâ, è Baboja Transilv. & è Siglisberg ad Schemniz.* Litoph. Born. I, p. 128. — *granulata in saxo metallifero, è Moerschfeld.* Ibid. II, p. 139.

(16) *Cinnabaris nativa texturâ chalybeâ.* Cronst. §. 218, *b*, 1.

Quoique le tissu du cinabre artificiel soit communément aiguillé ou strié, il est très-rare de trouver ainsi le cinabre natif (17). La plupart même des cinabres natifs, où j'ai vu des stries parallèles ou rayonnées du centre à la circonférence, m'ont paru les devoir à leur mélange avec la pyrite martiale, ou avec la mine de fer hépatique ou d'un brun rouge qui provient de sa décomposition (18). Ces *cinabres pyriteux* s'effleurissent facilement, & donnent alors naissance au *cinabre en poussière* d'un rouge vif, plus ou moins mélangé d'ocre

— *compacta colore spadiceo.* Wall. *Min.* sp. 280, *e.* — *solida, ad Schmolniz Hung. inf.* Litoph. Born. I, p. 128. — *solida textura chalybeâ, Idriæ in Carn.* Ibid. — *solida cum sulphure nativo flavescente in argillâ induratâ, Idriæ.* Ibid. II, p. 139. — *solida in quartzo pingui, è Neumarket Carniolæ.* Ibid. Voyez *Descript. de Min.* p. 206, n°s 2, 4—6; & Forst. *Catal.* 1772, n°s 712 & suiv.

(17) *Cinnabaris nativa radiata.* Cronst. §. 218, *b*, 2. *Cinnabaris striata.* Wall. *Min.* 1778, sp. 280, *b.*

(18) Mine de mercure en cinabre striée d'un rouge brun, dans une gangue ferrugineuse, de Wolfstein dans le Palatinat. *Descript. de Min.* p. 207, n° 7. Mercure en cinabre brun foncé ou couleur d'hématite : il est pesant, compacte & strié, disposé par couches avec cinabre superficiel d'un rouge vif. Forst. *Catal.* 1769, n° 250. — solide & cristallisé dans la mine de fer chargée d'un côté de fleurs de cinabre en poussière d'un rouge vif. *Idem, Catal.* 1780, n° 910. — le même mêlé de pyrites. *Ibid.* n° 911. — dans la pyrite sulfureuse qu'accompagne une mine de fer hépatique, de Wolfstein. *Ibid.* n° 912.

martiale, & qu'on désigne quelquefois sous les noms de *fleurs de cinabre* ou de *vermillon* (19).

On trouve, dans les mines d'Idria, le cinabre intimement uni à des gangues schisteuses & bitumineuses qui lui communiquent une couleur noire ou d'un brun noirâtre (20). On a donné le nom de *korallen-erzt* à ceux de ces morceaux qui s'élèvent en tubercules lamelleux très-friables & d'un noir luisant (21). Quelques Auteurs parlent aussi

---

(19) *Minium* Plinii & Dioscoridis. *Cinnabaris nativa friabilis.* Cronst. §. 218, 1, *a. Cinnabaris friabilis; terreâ est consistentiâ, ochræ rubræ similis, interdùm superficialiter* cinnabari striatæ *adhærens, gravis, digitos inquinans.* Wall. *Min.* sp. 280, *a. Cinnabaris pulverulenta, è Wolfstein.* Litoph. Born. I, p. 127. — *friabilis, è Schemniz.* Ibid. — *friabilis fibrosa ex Almaden Hispaniæ.* Ibid. — *friabilis inquinans in gypso spathoso, è Wolfstein.* Ibid. p. 139, — *friabilis fibrosa in gypso ponderoso.* Ibid. — *friabilis fibrosa fibris concentratis.* Ibid. Cinabre en poudre d'un rouge vif. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 57, var. 3. Fleurs de cinabre en poussière d'un rouge vif strié & velouté, mêlé de cinabre d'un rouge jaunâtre, dans une gangue argileuse, de Wolfstein. *Descript. de Min.* p. 207, n° 8. — strié & velouté disposé par couches concentriques. Forst. *Catal.* 1769, n° 249. Voyez aussi Forst. *Catal.* 1772, n°s 721-724; & 1780, n° 909.

(20) Mine de mercure en cinabre dans le schiste bitumineux, d'Idria. Forst. *Catal.* 1780, n° 919. *Cinnabaris terrâ bolari intimè mixta, homogenea.* Wall. *Min.* sp. 280, *f. Cinnabaris nigra phlogistica, ex Idriâ.* Cronst. §. 218. *Hydrargyrum petrosum, & minera hydrargyri phlogistica, ex Idriâ.* Litoph. Born. I, p. 130.

(21) *Hydrargyrum petrosum homogeneum friabile nigrum, tuberculis subrotundis foliaceis, nitidis exasperatum* korallenerzt. Scop. *de Hydrarg. Idriens.* p. 19; Litoph. Born. I, p. 130. Mine

d'une

d'une mine grise ou noirâtre, dans laquelle le mercure est minéralisé par le soufre & le cuivre (22); mais cette espèce m'est aussi peu connue que le *cinabre arsenical* (23).

[C] EN MINE SECONDAIRE.

ESPÈCE III.

Mine de mercure cornée volatile, ou *mercure doux natif.*

Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 60, esp. III; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 113, esp. V. *Hydrargyrum acidis vitrioli & salis mineralisatum.* Woulf Experim. Lond. 1777, in-4°; Bergm. Opusc. II, p. 423.

Cette mine, découverte depuis peu parmi les mines de mercure en cinabre du duché de Deux-Ponts, est du mercure solidifié & minéralisé par de l'acide marin avec lequel il paroît s'être sublimé

---

de mercure en cinabre avec des mamelons de schiste bitumineux, dite *corallen-ertz*, à Idria. Forst. *Catal.* 1780, n° 920.

(22) *Mercurius cupro sulphurato mineralisatus.* Cronst. §. 219, 2. *Hydrargyrum petrosum crepitans.* Linn. *Syst. nat.* p. 120, n° 5. *Minera mercurii nigrescens.* Wall. *Min.* sp. 281. Mine de mercure grise. *Descript. de Min.* p. 209, esp. V.

(23) *Hydrargyrum mineralisatum arsenicale, solidum glandulosum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 120, n° 4. — *rubrum arsenicale.* Idem, *Syst. nat.* 1756, p. 175, n° 2. Mine de mercure arsenicale. *Descript. de Min.* p. 208, esp. IV. Tel est, dit-on, le cinabre du Japon.

dans les cavités & sur les parois de certaines mines de fer brunes ou hépatiques, de même que le mercure coulant dont cette mine est souvent accompagnée (24). Sa cristallisation déterminée offre, ainsi que le *mercure doux artificiel* (25), de petites aiguilles prismatiques quadrangulaires aiguës, dont les plans sont des rhombes (*Pl. VII*, *fig. 37*).

Ces cristaux qui, pour l'ordinaire, sont petits, & d'une figure peu distincte, varient dans leur transparence. J'en ai de blancs, de gris, de verdâtres ; mais ces derniers, qui m'ont été donnés par M. Besson, paroissent devoir cette couleur à de l'ocre cuivreuse verte, qu'on observe sur le même morceau.

On doit mettre encore au rang des mines de mercure secondaires, les *amalgames natifs d'or*, *d'argent* ou de *bismuth* (26), qui peuvent se

(24) *Mine de mercure cornée*, mêlée de mercure coulant, dans les cavités d'une mine de mercure en cinabre, de *Muschel-Landsberg*. Forst. *Catal.* 1780, n° 903. — Autre où le mercure corné natif est en très-petits cristaux, dont la forme est peu distincte. *Ibid.* nos 904 & 905.

(25) » Cette mine de mercure cornée a d'ordinaire pour gangue » une mine de fer terreuse, dans les cavités de laquelle elle est » presque toujours cristallisée.... en prismes à quatre pans ter» minés par des pyramides tétraèdres, entières ou tronquées. « Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 61.

(26) » *Hydrargyrum nativum vix alio contaminandum peregrino* » *metallo, quam fortè auro, argento vel vismutho, quæ nativa non*

rencontrer dans le sein de la terre ; l'*éthiops minéral natif* (27), formé par l'union d'un foie de soufre volatil avec quelques globules de mercure coulant ; & enfin la *mine de mercure cornée brune* de M. Sage (28), qu'il a reconnue depuis pour une véritable chaux de mercure à l'état de précipité *per se*, & qu'il nomme en conséquence *précipité per se natif*. Le mercure s'y trouve en partie solidifié par l'acide igné qui le minéralise, & en partie à l'état de mercure coulant, le tout enveloppé d'un peu de terre calcaire colorée par de la terre martiale. Je possède deux échantillons de cette dernière mine, en masses informes solides & compactes, qu'on prendroit pour une mine de fer brune ou hépatique, sans leur grande pesanteur: rien n'indique le mercure à la surface de ces morceaux ; mais il suffit de les tenir un instant

---

» *raro existunt, & quidem facillimè liquido metallo solubilia.* « Bergm. Opusc. II, p. 421 ; Cronst. §. 217. Amalgame naturel du mercure avec l'argent sur une mine de mercure en cinabre. *Descript. de Min.* p. 203, nº 6; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 108, esp. II.

(27) Démeste, *ibid.* p. 112, esp. IV.

(28) Elémens de Minéralogie, vol. II, p. 62, esp. IV; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 114, esp. VI. Cronstedt dit qu'on trouve quelquefois, dans les mines d'Idria, le *mercure vierge*, dans une pierre ollaire noire & feuilletée, d'où il coule, soit de lui-même, soit après l'avoir échauffé avec la main. *Min.* §. 217. Mais les morceaux dont il s'agit ici sont solides, & nullement feuilletés.

dans la main, pour le voir ſortir de toutes parts en petits globules qui groſſiſſent tant que le morceau reçoit ce degré de chaleur, & on les voit rentrer dans ſon intérieur à meſure qu'il reprend la température de l'atmoſphère. Ces deux morceaux, & un troiſième plus volumineux que poſſède M. Sage, viennent, dit-on, des mines d'Idria en Carniole, que quelques-uns placent dans le Frioul, & d'autres en Carinthie.

[*D*] A L'ÉTAT SALIN.

Voyez dans la première partie les combinaiſons des divers acides avec le mercure.



MÉTAUX.

GENRE PREMIER.

FER.

[A] A L'ÉTAT MÉTALLIQUE.

ESPÈCE I.

Fer malléable natif & des fourneaux.

Ferrum nativum feu *nudum*. Linn. *Syft. nat.* 1768, p. 136, n° 1. — *nudum malleabile*. Carth. *El. min.* p. 71; Scop. *Princ. min.* §. 242; Charleton Onomaft. p. 293; Volkman, *Silef. fubterr.* p. II, c. 7, §. 4; Richter, Muf. gen. 1, tab. VIII, fig. 1, A; Lehman, §. 81; Vogel, p. 476, §. 69; Hamburg. Magaz. tom. VII, p. 441. Fer vierge ou natif. *Defcr. de Min.* p. 101, efp. I; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 169, efp. I; Démefte, *Lettres*, vol. II, p. 249, efp. I.

MM. Cronftedt, Woltersdorf & Jufti ont nié l'exiftence du fer natif, & elle paffe encore aujourd'hui pour problématique dans l'efprit de plufieurs Phyficiens; cependant Wallerius dit qu'on en trouve de *cubique* au Sénégal (1), & qu'il s'en

(1) *Ferrum nativum cubicum reperitur ad Senegal in Africâ, ubi à Mauritanis plurima ab hoc ferro rudi conficiuntur vafa.*

est rencontré en grains polyèdres près d'*Eibenstock* en Saxe, ainsi qu'en Stirie (2). M. de Born cite, dans la première partie de son Catalogue, un morceau de fer natif (3), qu'il tenoit de l'Acadé-

---

Confer. Allgem. Reise. tom. II, p. 510; Wall. *Min.* 1778, p. 233. a vu quelques échantillons de ce fer natif du Sénégal, apportés par M. Adanson. Leur surface étoit ocreuse, mais sans forme cristalline déterminée. Voyez *Catal. de M. le Marquis de G**** 1780, nº 156.

(2) *Sunt hæc granula plerumque flavescentia, nitentia & polyedrica, politurâ autem colorem ferreum suscipiunt.* Wall. *ibid.* » *Hoc quod descripsi in Museo Tessiniano, erat gutta ferrea, magnitudine pisi, ferrugineum, quasi aquâ humidâ illinitum, malleabile, mineræ ferri adhærens.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 136, nº 1. Mus. Tess. p. 56, 1. Lehmann dit que M. Margraff, célèbre Chimiste de Berlin, possède un morceau de fer natif d'Eibenstock en Saxe, dans lequel on voit encore les deux côtés latéraux ou lisières du filon. » C'est, dit-il, une mine de fer brune, dans » laquelle on voit plusieurs morceaux assez gros de *fer natif*, » attirable par l'aimant, qui sont flexibles comme du fil de fer, » s'étendent sous le marteau, &c. « *Art des mines*, trad. franç. p. 112. M. le Baron de Dietrich, dans ses Notes sur Ferber, dit, au sujet de deux morceaux de fer natif, l'un de Stirie, l'autre de Johann-Georgenstadt, qui sont dans le cabinet de Padoue : » L'Auteur doute, avec raison, que ces deux morceaux soient du fer natif : ils m'ont aussi paru fort suspects ; » non, ajoute-t-il, que je révoque en doute l'existence du *fer vierge* ; j'en suis au contraire très convaincu. M. Margraff possède un morceau, tiré d'Eibenstock en Saxe, qui est encore » renfermé dans sa matrice, composée de grenats d'étain. La » mine de Groscamsdorf fournit aussi du *fer natif*, qui est tout-à fait malléable. « *Lett. sur l'Ital.* p. 19 & 20.

(3) *Ferrum nativum, retractorium, malleabile, è strato mineræ*

mie métallurgique de Freyberg, & qui s'est trouvé dans un filon de mine de fer à Groscamsdorf en Thuringe. Il existe à Paris plusieurs morceaux tant de ce dernier, que de celui dont le docteur Pallas a fait la découverte en Sibérie (4). La matière vitreuse que celui-ci renferme, jointe à sa forme cellulaire & déchiquetée, prouvent qu'il doit son origine au feu; mais on n'a pas droit pour cela d'en conclure qu'il soit un produit de

ferri ad Eisernen Joannes, propè Groscamdorf Saxoniæ; donum celeberr. Acad. metallurgicæ Freybergensis. Litoph. Born. I, p. 123. M. Scopoli décrit ainsi ce morceau: » *Est massa ferri submalleabilis, hinc indè ochrâ adspersa, absque omni lapide adhærente; textura ferri minimè porosa, aut striata, qualis semper in pane metallico observatur. Partes ejus quædam attractoriæ, reliquæ omnes, demtis massulis ochraceis, retractoriæ sunt, &c.* « Princ. min. p. 176. On en voit un très-beau dans le cabinet du Roi. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 169. Voyez ma *Descript. de Min.* p. 102, nos 1 & 2; Forst. *Catal.* 1772, n° 1016; *Idem*, 1780, nos 1108 & 1109.

(4) Cet habile Naturaliste l'a trouvé dans une montagne voisine de la rivière de *Jenisei.* » La production, dit-il, de cette » masse de fer, naturellement malléable, intimement mêlée » & comme pétrie d'une matière vitreuse jaune & transpa» rente, devient problématique, 1°. par sa grandeur, qui étoit » de plus de 1600 livres: 2°. par la pureté & la ductilité du fer » qu'elle contient; son alliage intime avec la matière vitreuse: » 3°. par une écorce qui est de la nature des mines de fer, & » qui semble avoir revêtu toute la masse. « *Observations sur la formation des montagnes*, Pétersb. 1777, *in*-4°, p. 25. Voyez une description plus détaillée de cette masse de fer natif, dans le *Suppl. au Journ. de Phys.* ann. 1778, p. 129; & *ibid.* mois d'août de l'année 1776, p. 135.

l'art (5) ; & il prouve au moins, contre l'assertion de M. de Morveau (6), qu'il peut y avoir du fer très-pur, très-ductile & très-malléable, sans avoir passé sous le marteau.

Le *fer de fonte*, qui est un mélange métallique & non malléable de zinc & d'acier; le *régule de fer*, qui est ce même métal devenu malléable lorsqu'une plus longue fusion l'a débarrassé d'une partie du zinc qui altéroit sa ductilité (7) : le *fer de fonte*,

---

(5) » *De Siberico* (ferro nativo) *etiam num disceptatur, & certè* » *negari non potest quin cavitates in ferreâ hacce massâ fusam re-* » *ferant & spumescentiâ quasi inflatam; varia tamen alia momenta* » *hanc operationem, si unquam locum habuit, sine artis adjuta-* » *mento factam innuere videntur.* « Bergm. Opusc. II, p. 432.

(6) » Je tiens pour constant, dit M. de Morveau, que la Na- » ture n'a aucun moyen de produire *du fer pur malléable natif;* » que s'il se trouve des minéraux qui aient en apparence ces carac- » tères, ce sont des alliages de fer & d'autres métaux, dans des » proportions capables d'opérer la ductilité. Cette assertion, con- » tinue-t-il, paroîtra hardie, après la description du morceau » de fer natif de Sibérie, qui se trouve dans le Journal de Phy- » sique du mois d'août 1776, p. 135; mais, puisque ni le fer le » plus pur, ni le meilleur acier fondus, *ne sont malléables qu'a-* » *près qu'ils ont été mallés*, il n'y a ni dissolution humide, ni » dissolution par le feu, qui puisse, dans quelque circonstance » que ce soit, donner une masse de fer pur, pourvu de cette » propriété; & *pour cela, le marteau est tout aussi nécessaire que la* » *main du cordier pour filer une corde.* « Journ. de Physique, no- vembre 1776, p. 351.

(7) Quelle que soit la matière que M. de la Place introduit dans la fonte en bain, & au moyen de laquelle, comme le cons- tatent les expériences faites à Buffon, il débarrasse cette fonte

dis-je, & *son régule*, sont l'un & l'autre susceptibles de cristallisation.

M. Grignon, le premier qui ait décrit & donné la figure de ces cristaux, dit » que la fonte de fer » grise, dans son degré de perfection, donne une » cristallisation très-régulière, *chaque cristal étant* » *distinct & isolé......* que *chaque cristal est une* » *espèce de pyramide dont la base est un rhombe*, le » long de chaque face de laquelle sont appliquées » à angles droits & continuement d'autres pyra- » mides, dont la base est égale au diamètre du » point d'incidence de la pyramide principale à » laquelle ils sont attachés; & comme les dia- » mètres diminuent successivement, les pyramides » du bas sont plus grosses & plus longues, celles » d'en haut plus courtes & plus déliées, y ayant » une juste proportion entre le diamètre de la base » & la longueur de la colonne. Les quatre py- » ramides opposées crucialement sont, ajoute-t-il, » en tout égales entre elles, & successivement » viennent aboutir, par gradations de distances,

---

des matières qui altèrent sa ductilité, l'éclat que répand la masse métallique à l'instant de cette opération, semble indiquer que la matière introduite par M. de la Place agit en débarrassant très-promptement le fer de la portion de zinc qui y demeure interposée lorsqu'on le traite suivant la méthode ordinaire; ce qui rend la découverte de M. de la Place très-précieuse pour la métallurgie. Voyez son *Mémoire sur l'art de mollifier & de purifier les fers*, 1782, in-4°.

» de longueur & de grosseur, sur une ligne supposée droite & oblique au haut de la pyramide centrale, dont la pointe très-aiguë est un point de mire, d'où s'apperçoivent toutes les pointes des pyramides inférieures; *ce qui constitue chaque cristal de fonte groupé régulièrement.* Les petites grottes où se sont formés des amas de ces cristaux, offrent à l'œil, armé d'une loupe, le spectacle d'une petite forêt métallique, composée d'arbres à branches quaternes opposées (8). «

Cette description est exacte, à cela près que M. Grignon donne pour un seul cristal *distinct* & *isolé*, ce qui est en effet un groupe, non de *rhombes* appliqués les uns sur les autres, mais de petits *octaèdres* toujours décroissans & implantés les uns dans les autres, comme on le voit plus distinctement dans l'argent vierge en végétation, de Sainte-Marie-aux-Mines, dans l'or natif en dendrites, de Transilvanie, & dans les cristallisations en grand de l'alun. J'ai des ramifications semblables, non-seulement dans le *régule d'antimoine*, où elles ne sont, il est vrai, que superficielles, mais encore dans des régules d'*étain*, de *cuivre* & de *plomb*. Ces dernières mêmes ne cèdent en rien, pour leur grandeur, leur saillie verticale & leur régula-

(8) Mémoire de Physique sur l'art de fabriquer le fer, p. 72 & 89, pl. II, fig. 10-14.

rité, aux plus belles qu'ait obſervées M. Grignon dans les fontes griſes de ſes fourneaux. J'ai même une *fonte blanche de fer*, qui reſſemble ſi parfaitement à l'argent natif, par ſa couleur & ſes ramifications compoſées d'octaèdres, qu'il ſeroit très-facile de s'y méprendre, ſans ſon action très-marquée ſur le barreau aimanté. Elle eſt ſemblable, à la couleur près, à un autre morceau que je tiens de M. Grignon lui-même, & dans lequel la fonte griſe, entremêlée d'un *laitier blanc* qu'on prendroit pour du quartz, eſt criſtalliſée *en pyramides quadrangulaires articulées & branchues* (9), mais dont les branches latérales ne décroiſſent pas toujours auſſi régulièrement qu'on le voit dans les figures publiées par M. Grignon, & ſur-tout dans celles qu'il a repréſentées groſſies conſidérablement à la loupe (10).

Le même Phyſicien décrit encore un autre morceau qui s'eſt trouvé niché dans une maſſe de fonte & de laitier, qui étoit reſtée en fuſion pendant pluſieurs jours, & dont le refroidiſſement dans le fourneau avoit été prolongé pendant plus de quinze. » Ce morceau, dit-il, eſt irrégulier dans » ſon enſemble. Sa baſe eſt encore adhérente à

(9) Deſcription de Minéraux, p. 102, nos 3 & 4.

(10) Mémoires de Phyſique, pl. II, fig. XIV; & pl. XIII, lett. *C*, *D*.

» des parties de *laitier* qui forment une gangue » artificielle : l'on y apperçoit *deux criſtaux cubi-* » *ques de régule de fer.* La partie du milieu s'élève » comme une crête de coq percée à jour ; elle eſt » formée d'une multitude de *criſtaux de fonte de* » *fer. Chaque criſtal* eſt compoſé de pluſieurs autres » groupés régulièrement. « . . . . M. Grignon décrit enſuite ceux de ces criſtaux branchus, qu'il appelle *ſimples*, & leur forme ne diffère en rien de celle qu'on a vue plus haut ; puis il ajoute : » Quelques-uns de ces criſtaux ſont ſurcompoſés » à l'infini, c'eſt-à-dire, que ce ſont des groupes » de criſtaux réguliers & *complets*, implantés ſur » les pyramides latérales du *premier criſtal.* Ces criſ- » taux ſont tous abſolument ſemblables ; ils ſont » réguliers *dans toutes leurs parties*, & s'il y en a » qui diffèrent entre eux, ce n'eſt que par leur » volume : *ils ſont donc parfaits* (11).

Mais, quelque réguliers que puiſſent être ces groupes de criſtaux de fonte de fer, il ſuffit qu'ils ſoient branchus & articulés, pour qu'on ne puiſſe les conſidérer comme des criſtaux *ſimples* & *complets.* Il en eſt d'eux à cet égard, comme de toute autre criſtalliſation ramifiée par ſuraddition de pe-

(11) Mémoires ſur des criſtalliſations métalliques artificielles formées par le moyen du feu. *Ibid.* p. 476 *bis* ; & 480, pl. XIII, fig. 1.

tits criſtaux implantés les uns ſur les autres, & dont les divers aſſemblages tiennent toujours aux circonſtances locales de la criſtalliſation. Ces circonſtances locales ſont ici, de même que dans les criſtaux de la *neige*, la grande volatilité du diſſolvant, c'eſt-à-dire, du principe de la chaleur, qui, dans l'un & l'autre cas, tient les molécules criſtallines en diſſolution.

» La *fonte*, dit ailleurs M. Grignon, perd, par » la macération qui la réduit en régule, ſon état » grenu d'un tiſſu lâche, & *la propriété de criſtalliſer* » *en arbriſſeaux formés par des pyramides compoſées* » *de rhombes articulés, poſés les uns ſur les autres;* » alors le régule forme des criſtaux qui ſont des » *tétradécaèdres, dont les élémens ſont des cubes,* » *des rhombes & des ſegmens de rhombes;* ou il » criſtalliſe en *parallélipipèdes* ou en cubes. Ces » criſtaux ſont formés par des lames très-déliées, » preſſées les unes ſur les autres, d'une couleur » blanche & argentine, & en des maſſes ſouvent » très-conſidérables (12). «

J'obſerverai ici, que loin que le fer à l'état de régule perde, comme l'aſſure M. Grignon, la propriété de criſtalliſer en dendrites articulées, il montre encore cette même forme lorſqu'il eſt le

(12) Mémoires de Phyſique, p. 434, pl. I, fig. 15 & 16; pl. III, fig. XIX; & pl. XIII, fig. 1, lett. *B*.

plus pur possible, c'est-à-dire, à l'état d'*acier*. J'ai des culots arrondis de régule de fer, dont la surface est en partie chargée de dendrites superficielles, qui souvent s'entrelacent en façon de réseau (13).

M. Grignon dit enfin que lorsqu'une masse de

(13) » Le fer, dit M. Mongez, donne des pyramides semblables à celles du *cuivre;* mais il arrive très-souvent que les aiguilles sont isolées & séparées les unes des autres. L'*argent* & » l'*or cristallisent de même;* seulement la pyramide de l'argent » est *plus écrasée*, & celle de l'or *plus aiguë*. « Journ. de Phys. juillet 1781, p. 95. Voyez dans le même Journal (décembre 1779) le Mémoire de M. Pasumot sur la cristallisation du fer: il en résulte que ce métal cristallise, comme les autres, soit en *cubes*, soit en *octaèdres* qui se ramifient. La différence qu'a remarquée M. Mongez entre la pyramide de l'or & celle de l'argent, n'est due qu'à l'imperfection de nos procédés; car l'*or & l'argent à l'état de régule* ne sont point différens de l'*or* & de l'*argent natifs*, dans lesquels l'octaèdre aluminiforme est trop bien caractérisé, pour qu'il soit possible de le méconnoître. J'ai reçu de M. de la Tourette, Secretaire perpétuel de l'Académie de Lyon, de petits cristaux de fer octaèdres, solitaires ou groupés, qui se sont formés par sublimation dans le grillage d'une grande masse de pyrites aux fonderies de Sainbel. Ces cristaux, qui n'excèdent pas la grosseur d'une tête d'épingle, sont d'une régularité parfaite, noirâtres & fort attirables à l'aimant; mais comme ils se réduisent en poudre sous le marteau, ils appartiennent vraisemblablement au fer octaèdre non malléable de l'espèce suivante. M. Pelletier en a obtenu de semblables en traitant de la limaille de fer avec du sel ammoniac, & en chassant ce dernier à l'aide d'un feu très-violent. Voyez aussi dans la première partie (p. 393), les cristaux de fer attirables obtenus par M. le duc d'Ayen, en traitant le fer avec l'acide marin.

fer grossier ou à l'état de régule, est soumise à la chaufferie à un degré de chaleur assez vif pour faire entrer en fusion le laitier qu'elle contient intérieurement, & que les molécules de fer qui lui étoient unies ont pu se rapprocher, elles prennent une forme régulière dans ce laitier; qu'alors si la chaude est forcée, & qu'elle crève sous le marteau, il s'échappe des groupes de ces cristaux, que les forgerons nomment *grumillons* (14); qu'au contraire, si la chaude est ramassée adroitement, le laitier sue à travers les pores, les cristaux deviennent irréguliers par la pression qu'ils reçoivent dans leur état de mollesse, & s'unissent en tous sens pour former la *barre*, laquelle étant cassée, présente des faces brillantes, des angles & des cavités qui ne sont que les surfaces de ces cristaux vus en différens sens (15).

(14) Par la figure que M. Grignon donne de ces cristaux dans leur grosseur naturelle, *Pl. III, fig.* 20, & grossis considérablement à la loupe, *ibid. fig.* 17 & 18, on voit qu'ils ressemblent parfaitement à ceux de la mine de fer grise & spéculaire de Framont; c'est-à-dire que ce sont deux pyramides hexaèdres tronquées plus ou moins près de leur base, d'où résulte, pour chaque pyramide tronquée, un hexagone régulier ceint de six trapèzes en biseau (*Pl. VI, fig.* 40 & 41).

(15) » J'ai trouvé, dit encore M. Grignon, dans des masses » de laitier de chaufferie, des groupes considérables de ces cristaux, formés par des parties de fer qui s'étoient échappées » avec lui par le *chio*, & qui avoient cristallisé dans le laitier, » comme dans leur dissolvant naturel..... Ces cristaux de fer

ESPÈCE II.

Fer à l'état métallique non malléable, ou *éthiops martial natif.*

S'il est très-rare de trouver dans la Nature le fer ductile & malléable, il n'en est pas ainsi d'un *fer à l'état métallique, fragile & cassant sous le marteau, & dont le principe métallisant ne peut être dégagé par les acides*, qui n'exercent sur lui qu'une action presque insensible. Ce dernier, qu'on a dit être minéralisé par un peu de soufre, quoique l'analyse n'ait pu jusqu'à présent en extraire le moindre vestige (16); ce dernier, dis-je, remonte à une époque antérieure au soufre même, puisque celui-ci doit son origine à l'eau-mère des cristallisations primitives* (17), tandis que le fer

---

» sont rarement bien réguliers, parce que le feu qui leur donne » naissance les fond ensemble, mutile leurs angles par l'action » qu'il a sur leur substance. Les plus réguliers m'ont paru des » *polygones hexaèdres*, formés de plusieurs *rhomboïdaux* unis par » leur grande face. « *Ibid.* p. 79 & 80. La fonte blanche affectant souvent, dans ses cassures, la forme rhomboïdale, M. Grignon en a conclu que toutes les formes cristallines du fer à l'état métallique, dérivoient du rhomboïde, quoiqu'elles ne soient toutes que des modifications du *cube* ou de l'*octaèdre*.

(16) *Mineræ attractiles & retractoriæ quamvis sulphure careant » uberiore, inquinamento tamen vix unquam destituuntur, menstruis » nihilominùs ex illis hujus materiæ nihil extricare potuimus.* « Bergm. Opusc. II, p. 433.

(17) Voyez l'Appendice à la seconde partie, p. 563 & 587.

noirâtre

noirâtre & fort attirable à l'aimant, s'il n'est aimant lui-même, fait partie de ces mêmes roches primitives tant du premier que du second ordre, & qu'il s'y trouve, non par filons, mais par couches plus ou moins épaisses, ou disséminé dans leur substance.

C'est ce fer primitif phlogistiqué qui teint en vert & rend attirables à l'aimant ceux des *granites* qui en contiennent, les *ophites* ou *serpentins*, les *serpentines*, lès *mica*, les *pierres ollaires*, & même certains *marbres primitifs*. Il se rencontre dans toutes ces roches, tantôt en cristaux solitaires (18) & déterminés, ensevelis dans ces mêmes roches à la manière des schorls & des grenats que souvent il accompagne, tantôt en masses plus ou moins considérables, dont la cristallisation est ou indéterminée, ou tout-à-fait confuse. Dans le premier cas, c'est:

Le fer noirâtre octaèdre attirable à l'aimant.

Ferrum tessulare seu *crystallisatum retractorium solitarium*. Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 136, n° 2, fig. 23. *Minera ferri calciformis indurata octaedra*. Cronst. §. 203, *e*, *1*. *Ferrum calciforme crystallinum*. Scop. *Princ. min.* §. 244, *a*. *Minera ferri crystallisata octaedrica, figurâ aluminari, colore nigro*. Wall. *Min.* 1778, sp. 322, *a*. *Minerale suecicum octaedrum, læve, splen-*

(18) » *Hoc magnitudine sæpius nucis coryli, octaedrum aluminis figurâ, ex triangulis planis octo, solitarium, superficie nudâ, nitidâ, nigrâ: integra crystallus est, nec adhærenda mutilata.* « Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 136.

dens, coloris ferruginei. Dan. Major. Eph. Nat. Cur. Dec. I, ann. III, obſ. 52; Cappell. *Prodr. cryſt.* p. 31. Mine de fer octaèdre aluminiforme. *Eſſai de Criſt.* p. 354, eſp. I, pl. VI, fig. 1 & 2; Weig. trad. all. p. 353; *Deſcript. de Min.* p. 104, eſp. II; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 171, eſp. III; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 251, eſp. II.

Sa forme criſtalline déterminée, régulière & complète, eſt l'octaèdre aluminiforme, terminé par huit triangles équilatéraux (*Pl. III*, *fig. 1*). Le plus grand des criſtaux ſolitaires que je poſſède de cette eſpèce, a plus d'un pouce de diamètre de l'extrémité d'une pointe à l'autre; il vient des mines de Suède où l'on trouve fréquemment l'une ou l'autre des variétés ſuivantes.

Variété 1. L'octaèdre alongé ou cunéiforme, chaque pyramide étant compoſée de deux triangles alternes avec deux trapèzes (*Pl. III*, *fig. 2*).

Variété 2. Segment d'octaèdre aluminiforme, dont deux faces oppoſées ſont hexagones, & les ſix autres des trapèzes alternativement inclinés en ſens contraire (*Pl. III*, *fig. 12*).

Variété 3. L'octaèdre aluminiforme paſſant au parallélipipède rhomboïdal par la juxtapoſition de lames triangulaires équilatérales toujours décroiſſantes, ſur deux faces diamétralement oppoſées de cet octaèdre. Par cet alongement, les faces de l'octaèdre deviennent des pentagones irréguliers, à l'exception des deux petites oppoſées qui reſtent triangulaires (*Pl. III*, *fig. 9*). J'ai ces trois variétés

en criſtaux ſolitaires, & quelquefois groupés, depuis la plus extrême petiteſſe (19), juſqu'à cinq ou ſix lignes de diamètre. On les dégage facilement de l'intérieur des ſtéatites ou pierres ollaires de l'île de Corſe, qui leur ſervent de gangue (20), & dans leſquelles ils ſont enchatonnés, de même que le ſont ailleurs dans ces mêmes roches, les grenats, les ſchorls & les tourmalines.

Variété 4. L'octaèdre aluminiforme paſſant au dodécaèdre à plans rhombes, par la juxtapoſition de lames triangulaires équilatérales toujours décroiſſantes, ſur les huit faces de l'octaèdre primitif. Lorſque la ſuraddition des lames triangulaires s'eſt faite également ſur toutes les faces, juſqu'au point central de chacune d'elles, on a

(19) *Ferrum retractorium cryſtalliſatum octaedrum cryſtallis minimis, ad Bernſtein Hungariæ.* Litoph. Born. II, p. 138. M. de Born m'écrit que ces criſtaux ſe trouvent auſſi à *Iglau* en Moravie, aux uſines du comté de Harrach, mais ſi petits qu'on ne peut diſtinguer leur figure qu'au microſcope. J'en ai de cette petiteſſe, dans une pierre ollaire griſe de l'île de Corſe, dont la ſuperficie eſt en quelque ſorte hériſſée par les pointes de ces criſtaux. J'en ai auſſi dans la *ſtéatite blanche d'Eſpagne*, & dans des morceaux de *marbre blanc de Carrare* : ils y forment ces veines brunes qui déparent quelquefois nos plus belles ſtatues.

(20) *Ferrum retractorium cryſtalliſatum cryſtallis octaedris argillâ induratâ fiſſili inſidentibus, ex Hangenſtein Moraviæ.* Litoph. Born. I, p. 125. — *in ſaxo è quartzo, micâ & ſteatite, è Bisberg Sueciæ.* Ibid. Mine de fer octaèdre en petits criſtaux liſſes, d'un gris noirâtre, épars dans une gangue talqueuſe ou eſpèce de colubrine feuilletée de l'île de Corſe. *Deſcr. de Min.* p. 105, n° 3.

le dodécaèdre à plans rhombes (*Pl. IV, fig. 106*), qu'on ne distingue de celui du grenat, que par ses stries, qui forment des suites de triangles toujours décroissans, & non des carrés comme dans le grenat. Mais, si la juxtaposition des lames triangulaires s'arrête avant d'avoir atteint le dernier degré de petitesse, il en résulte un polyèdre à vingt facettes, dont douze sont hexagones & les huit autres triangulaires équilatérales (*Pl. IV, fig. 69*); c'est alors un dodécaèdre tronqué plus ou moins profondément dans ses huit angles solides obtus (21). Enfin, si la troncature étoit fort profonde, on auroit encore un polyèdre à vingt facettes, mais semblable à l'octaèdre, dont les douze arêtes sont légèrement tronquées (*Pl. III, fig. 7*).

Je possède un morceau de fer noirâtre solide & très-attirable à l'aimant, des mines du Bannat de Témeswar, lequel présente dans une de ses cavités, la seconde des modifications de cette quatrième variété; la troisième m'a été donnée par M. Faujas de Saint-Fond, qui l'a ramassée avec plusieurs autres cristaux de fer octaèdres, dans le sable du ruisseau d'Expailly (22).

(21) Depuis l'impression de mon second volume, M. le Dru fils m'a donné un schorl ou grenat brun, qui a précisément cette même forme : j'en ai même rencontré un second parmi des cristaux bruts de tourmaline de Ceylan.

(22) M. Faujas de Saint-Fond, dans ses *Recherches sur les*

Le fer, dans ces criſtaux, eſt tantôt apparent, noir & luiſant à ſa ſuperficie (23), tantôt revêtu d'une croûte talqueuſe, brunâtre ou verdâtre, plus ou moins épaiſſe (24), au point qu'on les a pris

---

volcans éteints du Vivarais, parle de ces criſtaux de fer octaèdres qu'on trouve parmi le ſable ferrugineux à gros grains, mêlé d'hyacintes & de ſaphirs, du ruiſſeau d'Expailly, près de la ville du Puy. » Ces criſtaux, dit-il, ſont ſemblables à ceux » qu'on trouve iſolés en Corſe dans une gangue talqueuſe. « *Volc. du Viv.* p. 186. Il eſt aiſé de voir que le ſable de ce ruiſſeau n'eſt compoſé que du débris des roches feuilletées primitives qui contenoient ces hyacintes, ces ſaphirs & ces criſtaux de fer octaèdres.

(23) *Ferrum teſſulare decorticatum nudum.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 136, n° 2, *a.* — *retractorium cryſtallifatum, cryſtallis octaedris è planis trigonis, ſuperficie politâ, in lapide ollari & pyrite cubico, ad Bernſtein Hungariæ.* Litoph. Born. II, p. 138. — *cryſtallis nigreſcentibus* 3, 4, *& octoedris*, nitidis, *hæmatiti cæruleſcenti immerſis. Ferrum ſydereum* Linn. *è Langbanshyttan Wermelandiæ in Sueciâ.* Ibid. Mine de fer octaèdre en criſtaux ſolitaires aluminiformes. Le fer eſt à nu dans ces criſtaux, qui ſont d'un gris noirâtre & fort attirables à l'aimant. Ils viennent de Galice. *Deſcript. de Min.* p. 104, n° 1. — Autre en petits criſtaux d'un brun noir, épars avec mine de cuivre jaune & colorée, dans une pierre ollaire griſe & feuilletée, de *Norberg* en Weſtmannie. *Ibid.* p. 105, n° 4. Ce ſont de petits criſtaux de cette eſpèce que Linné, dans ſon voyage d'Oſtrogothie, avoit pris pour des criſtaux d'étain, mais qu'il a depuis rangés parmi les mines de fer, en les décrivant ainſi: *Ferrum cryſtallinum retractorium conſertum adhærens.* Syſt. nat. 1768, p. 137, n° 3. *Habitat Nordbergæ, Persbergæ ſuprà mineram ferri. Hoc conſtat cryſtallis minutis, octaëdris, ſparſis, adhærentibus, nitidis retractoriis, non ſcintillantibus, triturâ fuſcâ.* Ibid.

(24) *Ferrum cryſtallinum retractorium cortice talcoſo veſtitum.*

quelquefois pour une espèce de talc particulière (25) ; mais cette écorce talqueuse ou de stéatite, n'empêche pas qu'ils ne soient toujours fort attirables à l'aimant.

Ce même fer se rencontre aussi, comme je l'ai dit plus haut, en masses irrégulières & confusément cristallisées, dont les particules sont plus ou moins distinctes (26). Ces masses sont tantôt *lamelleuses* (27), lisses ou striées, & se divisent quel-

---

Syst. nat. 1768, p. 136, n° 2, β. *Minera ferri crystallisata octoëdrica micâ tecta. Tessera micaceæ.* Wall. *Min.* 1778, sp. 322, c. *Ferrum retractorium crystallisatum, crystallis octoëdris, cortice talcoso vestitis, è Fahlun Sueciæ.* Litoph. Born. I, p. 125. Voyez aussi *Descript. de Min.* p. 105, n° 2.

(25) *Crystallus aluminiformis solitaria cinereo-fusca ollaris.* Kæhler Am. acad. p. 481, n° 28, tab. XVI, fig. 23. *In fodinâ Fahlunensi reperta est pollicem circiter longa, lataque, rasuram uti ollaris admittit & omnes apices acutæ sunt, totaque crystallus opaca, ideoque à reliquis nobis cognitis crystallis diversissima.* Ibid. *Alumen talcosum opacum.* Linn. *Syst. nat.* 1756, p. 169, n° 4. *Talcum cubicum octaëdrum.* Wall. *Min.* 1 edit. sp. 135.

(26) *Ferrum sulphure insensibiliter mineralisatum minerâ nigricante, triturâ nigrâ, magneti amica. Minera ferri nigra.* Wall. *Min.* 1778, sp. 324. *Minera ferri atra retractoria.* Cronst. §. 212, 2, a. *Ferrum calciforme nigricans.* Scop. *Princ. min.* §. 246, b. — *amorphum nigricans.* Wolt. *Min.* p. 31. Mine de fer noirâtre attirable à l'aimant. *Descript. de Min.* p. 106, esp. III ; Sage, *Elém. de Min.* p. 172, esp. IV ; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 253, esp. III

(27) *Minera ferri nigra tessularis.* Wall. *Min.* sp. 324, d. « *Hæc* » *aliquando tessulis nitentibus composita.... sæpius verò particulis* » *rhomboïdalibus aut cubicis ; Wik in Dalecarliâ, Uto, Staf in Su-*

quefois en cubes ou en rhomboïdes ; tantôt elles sont *granuleuses* (28) à gros ou à petits grains ; tantôt enfin *solides* & *compactes* comme l'acier (29),

---

» *dermanniâ, Storberg in Westmanniâ.* « Ibid. *Ferrum retractorium nigrans maculis rhombicis mineræ ferri inspersis.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 137, nº 5. — *particulis rhombeis.* Ibid. nº 6. — *decussatum* seu *rhombeo-striatum.* Ibid. p. 139, nº 14. — *retractorium lamellosum lamellis crassioribus nigrescentibus solidis, è cupri fodinâ Bersbo in Succiâ.* Litoph. Born. II, p. 138. — *retractorium speculare, triturâ rubrâ è cubis compositum, è Bisberg.* Ibid. I, p. 125. Mine de fer noirâtre feuilletée ou en lames superficielles striées & contournées, de *Bitsberg.* Les stries des lames ou feuillets sont très-fines & se croisent obliquement. *Descript. de Min.* p. 107, nº 3. — noirâtre solide & lamelleuse, de la mine de *Staf* en Sudermannie. Ses fragmens affectent la forme cubique ou rhomboïdale, comme les galènes tessulaires. *Ibid.* p. 108, nº 4. — noirâtre écailleuse disposée par taches, la plupart rhomboïdales, dans une mine de fer bleuâtre non attirable à l'aimant, de *Nordberg.* Ibid. nº 7.

(28) *Minera ferri nigra granularis.* Wall. *Min.* sp. 324, *c.* » *Est satis vulgaris hæc in Succiâ minera, majoribus aut minoribus granalis, arctius vel laxias combinatis composita, unde in granula sub percussione abit.* « Ibid. *Ferrum retractorium nigrans particulis arenaceis.* Linn. *Syst. nat.* p. 138, nº 9. — *particulis subgranulatis inæqualibus.* Ibid. nº 10. — *retractorium texturâ granulatâ granis minimis.* Litoph. Born. I, p. 124. — *granis cohærentibus friabile.* Ibid. — *granulatum induratum.* Ibid. — *granis nitentibus.* Ibid. — *granis majoribus.* Ibid. — *granulis nitentibus matrice virescenti immixtis.* Ibid. p. 125. Voyez *Descript. de Min.* nºs 5 & 6.

(29) *Minera ferri nigra solida*, seu *texturâ chalybeâ.* Wall. *Min.* sp. 324, *c.* — *nigra particulis nitens.* Ibid. sp. 324, *b.* *Ferrum retractorium nigrans subscintillans compactissimum.* Linn. *Syst. nat.*

& souvent à *superficie spéculaire* (30). Celles qui sont homogènes ou dans des gangues de spath calcaire, de stéatite ou de pierre ollaire, ne font point feu avec le briquet; mais il s'en rencontre aussi qui, par leur mélange avec des particules de quartz, de schorl ou de grenat, étincellent vivement sous le briquet. Telle est, entre autres, la fameuse masse de fer en roche qui constitue le mont *Taberg* en Smolande (31) : telles sont encore les roches quartzeuses chargées de fer, qui portent le nom d'*émeril gris* (32) attirable à

---

p. 137, n° 4. — *particulis subimpalpabilibus solidescens.* Ibid. n° 8. *Ferrum retractorium texturâ chalybeâ.* Litoph. Born. I, p. 124, & II, p. 136 & 137. Voyez *Descript. de Min.* p. 107, n°s 1 & 2.

(30) *Minera ferri nigra specularis.* Wall. *Min.* sp. 324, e. » *Gaudet in uno latere superficie politâ, speculi instar nitente. Dannemora.* « Ibid. *Ferrum retractorium texturâ chalybeâ superficie speculari.* Litoph. Born. I, p. 124.

(31) *Ferrum intractabile nigrans, particulis granulatis opacis. Habitat in monte Taberg summo capite regni Gothici, ubi fodina est mons conicus super campum arenosum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 161, n° 24. *Minera ferri fuliginosa.* Wall. *Min.* 1778, sp. 325. » *Colore est nigro seu obscure fusco, particulis seu granulis quasi fuligineis composita, sed absque nitore minerali seu metallico, eâ tamen duritie ut vitrum scindat.... è Taberg in Smolandiâ ubi integer mons hâc minerâ constat.* « Ibid. Ce mont Taberg (uniquement composé d'une mine de fer noirâtre à particules granuleuses cimentées avec le quartz en une masse solide très-compacte & très-dure) a plus de 400 pieds de hauteur sur une lieue de circuit, au milieu d'une plaine sableuse.

(32) Mine de fer noirâtre en petits grains dans une roche tal-

l'aimant. *L'aimant* lui-même (33) n'eſt autre choſe que le fer noirâtre & phlogiſtiqué dont nous parlons, mais modifié de manière à livrer paſſage au fluide magnétique, & poſſédant en conſéquence, dans un degré plus ou moins éminent,

---

queuſe (& quartzeuſe) griſe ou bleuâtre, qui ſe diviſe par feuillets comme les ſchiſtes & certaines pierres ollaires, mais qui, frappée avec le briquet, jette beaucoup d'étincelles. On la vend & on l'emploie ſous le nom d'*émeril.* Deſcr. de Min. p. 110, n.os 15 & 16. *Ferrum mineraliſatum duriſſimum, particulis duriſſimis acerofis, triturâ fuſcâ. Smiris nigreſcens.* Wall. *Min.* ſp. 329. » *Colore eſt nigricante, mineræ ferri nigreſcentis inſtar, debiliter » verò vel non nitens; magnete attractilis.* « Ibid. *Ferrum retractoriam robricoſum vitrum arans.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 139, n° 17. Mine de fer quartzeuſe; émeril. Démeſte, *Lettr.* vol. II, p. 332, eſp. XXI. Emeril. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 173, eſp. V.

(33) *Ferrum attractorium.* Linn. *Syſt. nat.* p. 142, n° 27. *Minera ferri attractoria.* Cronſt. §. 211, 1, *b*, 1. *Ferrum calciforme magnes.* Scop. *Princ. min.* §. 246, *a.* — *mineraliſatum, minerâ ferrum attrahente & polos mnudi oſtendente; magnes.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 323. » *Colore eſt diverſo, de cætero in omnibus proprietati» bus cum mineris ferri, imprimis cum minerâ ferri nigrâ conveniens.* Ibid. *Magnes in ſerpentino ex monte magnetum in inſulâ Elbæ.* Pini, Offerv. p. 108. Mine de fer magnétique, aimant. *Deſcr. de Min.* p. 111, eſp. IV; Démeſte, *Lett.* vol. II, p. 255, eſp. V. M. Sage dit qu'il poſſède un morceau d'aimant de Saint-Domingue, où l'on diſtingue des *octaèdres.* Elém. de Min. p. 170, eſp. II. On lit auſſi, dans l'*Hiſt. gén. des Voyages* (tome XIX, p. 472), qu'à 20 lieues de Solikamskaia en Sibérie, on trouve de l'*aimant cubique* & verdâtre, dont les cubes ſont d'un brillant vif, & qui, quand on les pulvériſe, ſe réduiſent en paillettes brillantes couleur de fer.

les propriétés particulières que tout le monde connoît (34).

[B] EN MINE ANCIENNE.

ESPÈCE III.

Mine de fer grise ou spéculaire, légèrement attirable par l'aimant.

Minera ferri grisea, cærulescens specularis. Auctorum. *Ferrum mineralisatum, minerà griseà, seu albo-cærulescente, triturà rubrà, magneti refractaria.* Wall. *Min.* 1778, sp. 326. — *minerâ cærulescente, triturà rubente nigrescente, magneti vel amica vel refractaria.* Ibid. sp. 327. — *mineralisatum griseum fracturis albescens.* Carth. *El. Min.* p. 72. — *mineralisatum subcæruleum splendens.* Ibid. *Minera ferri calciformis, pura, indurata, colore ferreo.* Cronst. §. 203, 1. *Ferrum calciforme vulgare.* Scop. *Princ. min.* §. 246, c. Mine de fer grise ou bleuâtre, & mine de fer spéculaire. *Descript. de Min.* p. 112, esp. V, & p. 107, esp. VII. Fer minéralisé par le soufre; fer spéculaire ou à facettes brillantes. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 174, esp. VI. Mine de fer grise ou blanchâtre attirable à l'aimant. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 255, var. 1. Mine de fer polygone à facettes brillantes. *Ibid.* p. 257, esp. V.

---

(34) Je ne sais pourquoi M. de Buffon (*Hist. nat. Suppl.* II, p. 37) exclut l'aimant du nombre des mines de fer. Sans doute que l'aimant de Suède & celui de Sibérie, qui sont des plus riches en fer, lui étoient inconnus ; ou bien il s'en est rapporté au témoignage de Lehmann, qui dit (*Art des min.* trad. franç. p. 132) que l'*aimant ne donne qu'une petite quantité d'un assez mauvais fer* ; ce qui n'est vrai que des morceaux où ce minéral n'est que disséminé dans des gangues quartzeuses.

Cette eſpèce ne différe de la précédente, qu'en ce que le fer y eſt minéraliſé par une petite portion de ſoufre qui diminue ſa force attractive ſur le barreau aimanté, ſans cependant la lui ôter tout-à-fait. Cette mine a quelquefois même les propriétés *magnétiques* (35); ce qui prouve que le fer y eſt encore uni avec aſſez de phlogiſtique pour jouir juſqu'à un certain point, de ſes propriétés métalliques.

Ses formes criſtallines ſont des plus variées: elles préſentent différentes modifications de l'*octaèdre*, du *cube*, & même du *dodécaèdre à plans triangulaires iſocèles*, mais jamais l'*octaèdre*, le *cube* ou le *dodécaèdre* complet. Il n'eſt donc point aiſé d'aſſigner la figure ſimple & primitive d'où dérivent ces diverſes modifications, ni les rapports qui lient celles du *cube* ou de l'*octaèdre* à celles du *dodécaèdre à plans triangulaires*. Sans

---

(35) J'ai des mines de fer griſes & ſpéculaires envoyées de Philadelphie, qui ont la propriété magnétique. J'ai de plus un morceau d'aimant de la Lorraine allemande, qui ne paroît être qu'une *mine de fer lamelleuſe griſe*, chargée d'une *mine de fer micacée rouge*, qui tache les doigts comme la molybdène. La vertu attractive & répulſive de ce morceau n'eſt point aſſez forte pour imprimer au barreau aimanté une révolution complète ſur ſon pivot. An *ferrum attractorium particulis micaceis facie ferri ſpathoſi fatiſcentis, è vetuſtis fodinis montis argentiferi, ad Kongsberg Norwegiæ?* Litoph. Born. II, p. 138. *Minera ferri attractoria ſquamoſa.* Cronſt. §. 211, 1, *d*.

rien décider à cet égard, je me contenterai de décrire celles qui me sont connues, comme si elles dérivoient en effet de l'une ou de l'autre de ces trois figures.

[a] *Modifications de l'octaèdre aluminiforme.*

Variété 1. Segmens minces d'octaèdre en lames hexagones, ceintes par six trapèzes linéaires en biseau (36), alternativement inclinés en sens contraire (*Pl. III*, *fig. 12*).

Telle est la *mine de fer spéculaire du Mont-Dor* en Auvergne (37). Ses lames, qui ont l'éclat du

(36) Essai de Cristallographie, p. 356, var. 1, pl. II, fig. 8, *A*, *B*; Weig. trad. all. p. 355. Mine de fer spéculaire en segmens minces d'octaèdres. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 259, var. 1.

(37) M. le marquis de Grollier m'écrit qu'il a trouvé parmi les cristaux de mine de fer spéculaire du Mont-Dor & des laves de Volvic en Auvergne, » trois variétés, *toutes octaèdres*, quoique » de formes très-différentes; l'un pouvant être regardé comme » un segment très-mince de prisme hexaèdre, dont les six côtés » sont coupés en biseau, trois d'un côté, trois de l'autre en » opposition; l'autre présentant deux surfaces spéculaires, qui » sont des hexagones alongés très-minces, dont les deux grands » côtés sont coupés en biseau sur le même plan, de même que » les quatre petits sur le côté opposé; enfin le troisième de ces » cristaux présentant deux triangles équilatéraux placés en op- » position, & séparés par six autres triangles rectangles isocèles » disposés trois à trois en opposition. « Cette dernière modification est certainement des plus singulières dans l'octaèdre aluminiforme.

plus bel acier poli, & presque la fragilité du verre, portent souvent plusieurs pouces de longueur, sur un pouce ou environ de largeur, & une ligne ou deux d'épaisseur. Elles sont interposées dans une roche argileuse ocracée, dont on les dégage facilement : j'ai plusieurs de ces lames qui sont de plus chargées de la même mine, en petits octaèdres comprimés, ou en segmens d'octaèdres, dont la forme est très-distincte (38).

M. de Bournon m'écrit qu'il a parmi les cristaux de mine de fer spéculaire des Vosges, dont je parlerai ci-après variété 11, un petit groupe où cette mine est en *octaèdres alongés*, qui ont le sommet de leurs deux pyramides tétraèdres tronqué, mais plus profondément sur l'une que sur l'autre (*Pl. III*, *fig.* 34).

[b] *Modifications du cube.*

Variété 2. Le cube, dont deux des angles diagonalement opposés sont tronqués de biais par les faces (39), d'où résulte un dodécaèdre à plans

(38) Voyez *Descript. de Min.* p. 117, n° 1; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 174.

(39) » Cube rectangle dont les faces opposées sont tronquées de biais alternativement, d'où résultent douze plans triangulaires. *Essai de Crist.* p. 361, var. 4, pl. IV, fig. 15, lett. *A*, *B*; Weig. trad. all. p. 359; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 261, var. 4.

triangulaires, ſix deſquels ſont des triangles rectangles liſſes, & les ſix autres, des triangles obtuſangles, ſtriés parallèlement à leur baſe (*Pl. II, fig. 34*).

. Lorſque la troncature oblique des ſix faces, ſur deux angles ſolides oppoſés, n'atteint pas la diagonale de ces mêmes faces, on a pour lors ſix grands pentagones irréguliers liſſes, qui ſont la portion non tronquée des ſix faces du cube, & ſix petits triangles iſocèles, ſtriés, ſur les deux angles diagonalement oppoſés. Ces criſtaux cubiques de mine de fer griſe, n'ayant ainſi que deux de leurs angles ſolides qui ſoient légèrement tronqués de biais par les faces, il eſt aiſé de les prendre pour des *cubes parfaits* (40), ſur-tout lorſqu'ils ſont petits, ou groupés de manière à ne préſenter que ceux de leurs angles ſolides qui ne ſont point tronqués. Tel eſt un groupe que je poſſède (41),

J'ai des criſtaux de même forme, mais dont toutes les facettes ſont liſſes, dans des récrémens de fer provenans des préparations d'acier des fabriques de *Rives* en Dauphiné. Ces criſtaux artificiels ſont noirs, fragiles, & fort attirables à l'aimant.

(40) *Hæmatites cœrulefcens, teſſularis, è cubis aggregatis fracturâ nitente* (Cronſt. §. 203, *n*, 1) *è Moſgrube ad Norberg Sueciæ*. Litoph. Born. I, p. 118.

(41) Mine de fer criſtalliſée en petits cubes plus ou moins réguliers, dont les uns ont leurs angles entiers, & les autres tronqués, ſur un groupe de criſtaux de roche de Saxe. *Deſcript. de Min.* p. 118, n° 5; *Eſſai de Criſt.* p. 357, var. 3; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 260, var. 3.

où, parmi les petits cubes tronqués qui le composent, quelques-uns m'avoient paru n'être point tronqués dans leurs angles solides; mais dans un autre morceau que j'ai reçu depuis, & qui, comme le précédent, vient des mines d'*Altenberg* en Saxe, ces cristaux étant plus gros & moins pressés les uns contre les autres, j'ai reconnu qu'ils étoient tous tronqués de biais dans deux de leurs angles solides opposés, & quelquefois tronqués net dans les six autres; ce qui ajoute six petits plans triangulaires lisses aux douze précédens.

Je possède en mine de fer de l'île d'Elbe, un petit cristal presque solitaire, & quelques autres groupés, de cette variété à douze facettes, qu'on peut encore considérer comme formée par deux pyramides trièdres obtuses à plans triangulaires striés, séparées l'une de l'autre par six plans intermédiaires, qui sont aussi triangulaires, mais parfaitement lisses. C'est un passage aux variétés suivantes, qui souvent se trouvent réunies sur le même groupe (42).

Variété 3. Le cristal de la variété précédente tronqué plus avant, de manière que sur chaque face du cube, la troncature oblique va plus loin

(42) Voyez *Descript. de Min.* p. 118, n° 6, un groupe qui réunit dans un très-petit espace trois des variétés qui sont propres à cette espèce de mine. J'en ai reçu depuis plusieurs autres dans le même genre.

que la diagonale de cette même face. Il en résulte un dodécaèdre applati, à plans pentagones irréguliers, dont les six qui appartiennent aux pyramides trièdres obtuses sont toujours striés, tandis que les intermédiaires qui appartiennent à la portion non tronquée du cube, sont constamment lisses (*Pl. II, fig. 35*).

J'ai plusieurs cristaux de mine de fer de l'île d'Elbe de cette variété, réunis sur les mêmes groupes avec des cristaux de la variété suivante.

Variété 4. Les mêmes encore plus tronqués, au point qu'il ne reste des six faces du cube, que six petits plans triangulaires lisses, lesquels font un angle très-obtus avec les pentagones striés des plans extrêmes ou des troncatures (*Pl. II, fig. 36*).

Cette variété, très-commune à l'île d'Elbe, s'y trouve fréquemment panachée des plus vives couleurs, ainsi que les variétés suivantes. On peut la considérer comme un cristal *lenticulaire* formé par deux pyramides trièdres obtuses, à plans pentagones striés, jointes base à base en sens contraire, avec six plans intermédiaires lisses & triangulailaires (43). Cette figure a quelque rapport avec

(43) Essai de Cristallographie, p. 359, var. 1, pl. II, fig. 12; & pl. IX, lett. *A*; Weig. trad. all. p. 358, var. 1. Mine de fer grise lenticulaire ou en cristaux comprimés dodécaèdres, formés par deux pyramides trièdres obtuses à plans pentagones striés, opposées en sens contraire, & séparées par six plans triangu-

celle

celle du *ſpath calcaire lenticulaire* (*Pl. IV*, *fig. 6*); mais elles diffèrent, 1°. par l'inclinaiſon reſpective des faces, qui n'eſt pas la même dans ces deux genres; 2°. par les ſtries des faces extrêmes qui, dans le ſpath calcaire, ſont perpendiculaires à la baſe des pyramides, tandis qu'elles ſont au contraire parallèles à cette même baſe dans la mine de fer griſe lenticulaire.

Variété 5. Le cube, dont deux angles diagonalement oppoſés ſont tronqués de biais par les faces, & les ſix intermédiaires de droite & de gauche ſur les faces alternes (*Pl. II*, *fig. 37*).

Ces criſtaux de mine de fer griſe de l'île d'Elbe, ſont à vingt-quatre facettes, dont les dix-huit intermédiaires ſont liſſes & luiſantes comme le plus bel acier poli, & les ſix extrêmes, ſtriées (44). Les dix-huit plans liſſes intermédiaires forment deux eſ-

---

laires liſſes. Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 261, var 5. *Ferri angulata corpora, duodecim planis comprehenſa, quorum ſex triangularia ſunt & polita, reliqua ſex pentagona & ſtriata.* Sten. *de ſolid. intrà ſolid. &c.* Cappell. *Prodr. cryſt.* p. 31.

(44) Eſſai de Criſtallographie, p. 360, var. 3, pl. II, fig. 13; & pl. IX, lett. *B*; Weig. trad. all. p. 358, var. 3. Mine de fer en criſtaux polyèdres à 24 facettes, de l'île d'Elbe. Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 263, var. 7. Criſtaux de mine de fer ſpéculaires de l'île d'Elbe, d'un beau noir luiſant, la plupart de la variété à 24 facettes. *Deſcript. de Min.* p. 119, n° 7. *Hæmatites pyramidatus pyramide trigonâ... ex ferri fodinâ inſ. Elbæ.* Pini, *Oſſerv.* p. 105. — *ſubpyramidatus polyedrus*, Ibid.

pèces de pyramides ennéaèdres, engagées par leur base en sens contraire, & séparées par une ligne circulaire en zig-zag, de manière que les faces de la pyramide supérieure sont alternativement opposées aux faces de la pyramide inférieure. Les six plans extrêmes striés sont ici triangulaires, & forment une espèce de sommet trièdre obtus sur chacune des pyramides ennéaèdres lisses : des neuf faces qui composent ces dernières, les trois plus larges qui forment des pentagones irréguliers, sont les faces mêmes du cube (45); les six autres produites par les troncatures obliques des angles solides intermédiaires, sont des triangles scalènes qui répondent deux à deux aux pentagones lisses de la pyramide opposée (46).

(45) Stenon est le premier qui ait observé que dans ces cristaux à facettes multipliées, toutes les faces naissoient du cube tronqué : » car, dit-il, Il y a six faces pentagones qui coïncident » exactement avec les six faces du cube, & qui, par quatre de » leurs angles, divisent en deux parties égales les côtés du cube. » Toutes les autres faces sont produites par les angles du cube, » tronqués d'une certaine manière. « Les pentagones lisses & irréguliers dont il s'agit, ont deux angles droits voisins l'un de l'autre, & se touchent sur la même pyramide par leurs angles droits. » C'est, ajoute Stenon, dans cet endroit même, & entre » tous ces pentagones pris deux à deux, que l'on voit deux » plans triangulaires lisses, dont les bases coïncident avec le » côté perpendiculaire des pentagones irréguliers. « Stenon, *de solid. intrà solid.* traduit en françois dans la Collection académique, part. étrang. tome IV, p. 400, pl. XXVI.

(46) On voit dans le cabinet de M. de Joubert, Trésorier

Variété 6. Les deux angles diagonalement opposés du cube de la variété précédente, sont tronqués plus profondément; ce qui change les triangles isocèles striés de chaque sommet trièdre, en pentagones également striés, & les douze triangles scalènes lisses intermédiaires, en autant de trapézoïdes; le nombre des faces restant le même (*Pl. II, fig. 38*)

Cette variété, qui n'est qu'une très-légère modification de la précédente, est celle qui se rencontre le plus communément dans les cristaux de mine de fer speculaire à vingt-quatre facettes, de l'île d'Elbe (47). Ces cristaux sont d'autant plus comprimés, qu'ils approchent davantage de la variété suivante.

---

général des Etats de Languedoc, un très-beau groupe de mine de fer cristallisée de l'île d'Elbe, où l'on distingue non-seulement deux cristaux très-complets de cette variété, mais encore plusieurs autres, tant de la variété précédente, que de celles qui me restent à décrire. Ce groupe, que j'ai fait représenter pl. XXXV, fig. 1 de la 4e Décade du *Règne minéral en planches coloriées*, offre même une modification de la cinquième variété, très-remarquable en ce que chaque pentagone lisse est divisé, suivant sa longueur, en deux parties égales, par une arête très-légère qui partage ainsi chacune des faces du cube suivant la diagonale. *Ibid.* lett. *C.*

(47) J'en possède un très-beau groupe en cristaux d'un pouce de diamètre & au dessous; j'en ai même en cristaux solitaires. On en distingue plusieurs de cette même forme dans le groupe appartenant à M. de Joubert. Voyez d'Agoty, *Règne minéral*, 4e Décade, pl. XXXV, fig. 1, lett. *B.*

Variété 7. Les criſtaux de la variété précédente encore plus tronqués, & devenus preſque lenticulaires (*Pl. II, fig. 39*).

Je poſſède un très-beau groupe de cette variété (48), en criſtaux qui ont près d'un pouce & demi de diamètre, & dans leſquels les douze trapézoïdes liſſes ont pris plus d'étendue aux dépens des ſix pentagones liſſes intermédiaires; ce qui change ces trapézoïdes en pentagones encore plus irréguliers que ceux qui tiennent la place des ſix faces du cube, leſquels, dans cette variété, ſont communément plus petits que ceux des troncatures. Les pentagones ſtriés des ſommets trièdres, ſont auſſi plus larges que dans la variété précédente.

Variété 8. Les criſtaux des variétés 5 & 6, dont les ſix angles ſolides intermédiaires ſont tronqués net (49); ce qui ajoute à ces variétés ſix petits

---

(48) Il eſt repréſenté pl. II, fig. 1 de la première Décade du *Règne minéral en planches coloriées* de d'Agoty. La fig. 2 offre un criſtal détaché de ce même groupe dans ſa grandeur naturelle. Un de ces criſtaux préſente le paſſage de la ſixième à la ſeptième variété, en ce qu'une partie des plans liſſes collatéraux conſerve la figure trapézoïdale, tandis que les autres ſont des pentagones tranſverſes très-irréguliers. *Hæmatites lenticularis polyedrus, ex ferri fodinâ inſ. Elbæ.* Pini, *Oſſerv.* p. 104. — *nummiformis.* Ibid. — *ſubpyramidatus & lenticularis.* Ibid. p. 106.

(49) Mine de fer en criſtaux polyèdres à 30 facettes & quel-

plans triangulaires équilatéraux lisses, & porte à trente le nombre total de leurs facettes (*Pl. II*, *fig.* 40).

Je possède un cristal solitaire & quelques autres groupés de cette variété. Lorsque la troncature de ces six angles solides intermédiaires du cube est très-légère, les six pentagones lisses des faces du même cube deviennent irrégulièrement hexagones; mais ils se changent en rectangles, si la troncature est plus profonde, comme on le voit dans la *fig.* 40 de la *Pl. II*. Enfin si la troncature des mêmes angles solides est encore plus profonde, les six triangles équilatéraux deviennent des pentagones (50), & les six faces du cube restent carrées. Ces troncatures plus ou moins profondes des six angles solides intermédiaires, font aussi varier les douze plans lisses collatéraux, depuis le triangle jusqu'à l'hexagone.

---

quefois davantage, de l'Isle d'Elbe. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 264, var. 8; *Essai de Crist.* p. 360; D'Agoty, *Règne min.* 4e Décade, pl. XXXV, fig. 1, lett. *D.*

(50) » *Ferri angulata corpora triginta planis comprehensa, è* » *quibus sex pentagona sunt & polita, duodecim triangularia etiam* » *polita, sex alia triangularia striata, & sex quadrilatera oblonga* » *polita.* « Steno, *ibid.* Cappell. *Prodr. cryst.* p. 31.



[c] *Modifications du dodécaèdre à plans triangulaires isocèles.*

Variété 9. Deux pyramides hexaèdres jointes base à base, sans prisme intermédiaire, & tronquées près du sommet; d'où résulte pour chaque pyramide tronquée, un hexagone régulier, parallèle à la base des pyramides, & six trapèzes alongés, qui forment, avec les trapèzes correspondans de la pyramide opposée, un angle obtus de 135° (*Pl. VI, fig. 40*).

Je possède une roche granitique de ***Framont*** dans les Vosges (51), chargée d'une mine de fer grise en petits cristaux très-éclatans, de deux lignes de diamètre & au dessous, sur trois à quatre lignes de hauteur, où l'on remarque cette variété beaucoup moins commune que la suivante.

(51) M. de Sivri, dans son *Journal des Observations minéralogiques faites dans une partie des Vosges & de l'Alsace* (Nanci, 1782, *in-8°*) dit que la mine de fer de Framont est très-brillante, *cristallisée en écailles*, & souvent colorée comme la mine de l'île d'Elbe; mais il n'y a sans doute point vu celle qui présente des formes cristallines très-déterminées. L'Auteur dit, dans son Introduction, que le célèbre & savant Minéralogiste M. Monnet a bien voulu *diriger sa marche & ses recherches*; & il est facile de s'en appercevoir aux expressions que lui a fournies ce dernier, telles que celles de *chite*, de *choërl*, de rochers *jaspeux* & *porphyreux*, de granit *chiteux*, *basaltique*, *porphyreux*, *choërleux*; de *blinde* de fer à petites lames *rayonneuses*; d'*oholites*, &c. &c. &c.

Variété 10. Deux pyramides hexaèdres, jointes base à base sans prisme intermédiaire, comme dans la variété précédente, mais tronquées près de leur base (52); d'où résulte pour chaque pyramide tronquée un hexagone régulier, ceint par six trapèzes en biseau (*Pl. VI*, *fig.* 41).

Telle est la mine de fer grise & spéculaire des Vosges & du Val-d'Ajols près de Plombières (53). Sa gangue est pour l'ordinaire feld-spathique ou quartzeuse, ou une espèce de granite grossier. Cette mine, qu'on trouve quelquefois panachée par un foie de soufre, des plus vives couleurs de la queue de paon, a souvent ses cristaux minces, posés de champ, & très-serrés les uns contre les autres, de manière qu'on n'apperçoit alors que les trapèzes en biseau de leurs pyramides tronquées (54).

---

(52) Mine de fer en lames spéculaires formées par deux pyramides hexagones jointes base à base, & tronquées plus ou moins près de leur base. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 259, var. 2. J'avois confondu, dans mon *Essai de Cristallographie*, p. 356, var. 1, cette cristallisation avec celle de la mine spéculaire du Mont-Dor, qui présente aussi des hexagones minces, ceints par des trapèzes; mais le nombre & l'inclinaison des trapèzes sont différens dans ces deux mines.

(53) Ces cristaux sont, pour l'ordinaire, d'un très-petit diamètre: j'en ai cependant qui présentent des hexagones de 4 à 5 lignes de diamètre sur une ligne au plus d'épaisseur.

(54) Mine de fer spéculaire en lames posées de champ, dont

Variété 11. Les criſtaux minces de la variété précédente, avec des troncatures linéaires ſur les arêtes alternes de leurs pyramides tronquées; ce qui ajoute à chaque pyramide trois pentagones linéaires, qui alternent avec ceux de la pyramide oppoſée, & changent en pentagones fort irréguliers, mais peu ſenſibles, les douze trapèzes de la figure précédente (*Pl. VI*, *fig.* 42). Dans cette variété, les deux hexagones des extrémités deviennent ſubennéagones. M. de Bournon m'écrit avoir trouvé cette variété de la mine de fer ſpéculaire des Voſges & de Lorraine, dans les montagnes du bourg d'Oiſan, où elle eſt ſouvent entremêlée de criſtaux de roche & de ſtéatite.

Variété 12. Les criſtaux minces à vingt facettes de la variété précédente, dont les arêtes alternes des pyramides ſont plus fortement tronquées; ce qui rend très-ſenſibles les ſix pentagones produits par ces troncatures, ainſi que les douze pentagones collatéraux (*Pl. VI*, *fig.* 43).

J'ai cette variété de mine de fer ſpéculaire de Framont, ainſi que la précédente, en petits criſ-

---

les bords ſont en biſeau, dans une gangue quartzeuſe du Val-d'Ajols. *Deſcript. de Min.* p. 217, n° 2. — en petits criſtaux lamelleux fort éclatans, ſur un granite composé de quartz, de feld-ſpath & de mica. Ibid. p. 121, n° 20. *Hæmatites cæruleſcens micaceus lamellis erectis cryſtalliſatis, hexaedro-orbicularibus, è Zorge Hercyniæ.* Litoph. Born. I, p. 117.

taux d'une à deux lignes de diamètre, sur une ligne au plus d'épaisseur. Il est bon d'observer ici, que ceux de la variété 12, où les troncatures sont bien prononcées, ne diffèrent des cristaux lenticulaires de l'île d'Elbe, de la variété 7 ci-dessus, qu'en ce que ceux de Framont ont leurs pyramides ennéaèdres tronquées net, & conséquemment terminées par un plan ennéagone parallèle à la base de ces pyramides, au lieu que ceux de l'île d'Elbe sont terminés par un sommet trièdre fort obtus; mais, dans ceux-ci, comme dans ceux-là, les six pentagones alternativement opposés sur chaque pyramide, représentent les six faces du cube, & démontrent que toutes ces variétés n'en sont que des modifications plus ou moins prochaines. Le groupe de mine de fer de Framont, qui m'offre ce passage intéressant, est panaché des plus vives couleurs pourpre & azurées.

Variété 13. Deux pyramides hexaèdres tronquées près de leur base, comme dans la variété 10, mais séparées par un prisme court intermédiaire (*Pl. VI, fig. 44*).

Je n'ai point vu cette variété, dont je dois la connoissance à M. de Bournon, qui m'écrit l'avoir observée dans le cabinet de M. le commandeur de Sayve à Grenoble. » C'est, dit-il, un morceau de » mine de fer spéculaire, composé de petites lames » luisantes, posées de champ, & formées par un

» prisme hexaèdre très-court, terminé par deux » pyramides hexaèdres tronquées très-près de » leur base. Ces cristaux ont depuis une jusqu'à » trois lignes de diamètre, & leur forme est très-» bien caractérisée. Ils ressemblent beaucoup à ceux » de la mine de fer spéculaire des Vosges, mais ils » en diffèrent par le prisme qui sépare constamment » les pyramides tronquées, & qui manque à ceux-» là. Il m'a été impossible de savoir de quel lieu » ce morceau avoit été tiré. «

Le même Observateur me parle aussi d'une mine de fer spéculaire, des montagnes du *bourg d'Oisan*, qui est en segmens minces de prismes hexaèdres (*Pl. IV*, *fig.* 23), ou de prismes dodécaèdres (*Pl. IV*, *fig.* 26); mais il est très-rare de la trouver ainsi sans biseaux. Les morceaux qu'il m'en a envoyés, sont entremêlés de cristaux de roche, & de petites macles de schorl blanc rhomboïdal sur une roche argileuse.

Variété 14. La variété précédente, mais dont le prisme intermédiaire est plus long, & dont les pyramides sont tronquées moins près de leur base (*Pl. VI*, *fig.* 45).

J'ai vu dans la collection de M. Jacob Forster, un très-beau groupe de cristaux de mine de fer spéculaire, qui présentent cette variété. Ces cristaux, dont la forme est celle d'un petit baril, ont quatre à cinq lignes de hauteur, sur deux

lignes au plus de diamètre à la baſe de leurs pyramides. J'ignore auſſi de quel endroit ce groupe a été tiré. La gangue de ces criſtaux eſt preſque toujours une roche quartzeuſe ou feld-ſpathique : ils ſont logés dans les interſtices des roches primitives, & rarement en filons.

Toutes les variétés précédentes peuvent ſe rencontrer en *criſtaux polyèdres* (55) ſi petits ou ſi confus, que la forme en devient alors très-difficile à déterminer. Souvent auſſi ces criſtaux, & ſur-tout ceux de l'île d'Elbe, s'arrondiſſent en lames parfaitement lenticulaires, renflées dans leur milieu, minces & tranchantes vers leurs bords (56),

---

(55) Mine de fer griſe en petits criſtaux polygones fort éclatans, dans les cavités d'un quartz criſtalliſé, des *Mottes* en Franche-Co[illegible] *Deſtript. de Min.* p. 118, n° 3. — formée d'un amas de pe[illegible]ux polygones très-irréguliers, de Philadelphie. *Ibid.* [illegible]oupe de criſtaux de fer ſpéculaires, dans une terre argileuſe [illegible]nche qui paroît criſtalliſée; mais cette apparence n'eſt due qu'à l'impreſſion qu'ont laiſſée ſur cette terre molle les facettes d'autres criſtaux de fer que ce morceau contenoit. Il eſt mêlé de quartz, & vient d'Altenberg. *Ibid.* p. 120, n° 15. *Ferrum retractorium cryſtalliſatum cryſtallis polyedris in quartzo cryſtalliſato, ex inſulâ Elbe.* Litoph. Born. II, p. 138. *Hæmatites cœraleſcens cryſtalliſatus cryſtallis polyedris nitentibus, è Bondorf Sueciæ.* Ibid. p. 134. *Minera ferri griſea vel cœruleſcens teſſularis.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 326, *d*; & 327, *e*. » *Teſſulis ſeu rhombis griſeis nitentibus plùs minùs ordinatis & diſtinctis eſt compoſita, in fracturâ ſemper inſtar ferri politi nitens.* « Ibid. p. 240.

(56) Eſſai de Criſtallographie, p. 359, var. 2; Weig. trad.

& pour l'ordinaire poſées de champ comme les ſpaths dits en *crêtes de coq :* je dis pour l'ordinaire, car elles ſont quelquefois empilées ou poſées verticalement les unes au deſſus des autres, de manière à former des eſpèces de *tourelles* articulées. On y diſtingue même quelquefois les veſtiges de deux pyramides trièdres obtuſes jointes baſe à baſe en ſens contraire, de manière que les angles de l'une des baſes diviſent également les

---

all. p. 358. Mine de fer griſe lenticulaire à plans rhombes ou ſubpentagones ſtriés, & à bords minces & tranchans, ſans aucun veſtige des plans liſſes intermédiaires. Démeſte, *Lettr.* vol. II, p. 262, var. 6. *Minera ferri concava, in cujus cavitate undique ſeſe erigunt ſquamæ, utrinque læves, à baſi parum craſſâ in aciem adeò acrem deſinentes, ut non minùs quam novacula ſcindant; nigri coloris, in fodinis Ilvæ frequens, quam ann.* 1708, *ipſe inibi decuſſi.* Cappell. *Prodr. cryſt.* p. 38. *Ferri nati*[illegible] *corpora plana, in medio craſſiora exiſtentia, & verſus extre*[illegible] *attenuata, ubi in limbum acutum undique deſinunt,* Steno[illegible]odr. Capp. *ibid. Ferrum retractorium cryſtallisatum cryſta*[illegible]*iſtatis, ex inſulâ Elbe.* Litoph. Born. II, p. 138. *Hæmatites cærulescens cryſtalliſatus cryſtallis orbicularibus, ex inſulâ Elbe.* Ibid. p. 134. — *cærulescens micaceus lamelloſus, lamellis erectis criſtatis, è Zorge ad Blankenburg Hercyniæ.* Ibid. — *cærulescens micaceus, lamellis rotundatis erectis quartzo cryſtalliſato inſidentibus, è Dognaska Bann. Temeſw.* Ibid. I, pl. I, p. 117. *Hæmatites lamelloſus lamellis rotundis erectis & decumbentibus, ex inſulâ Elbe.* Pini, p. 100 & 101. — *roſaceus & lenticularis druſicus.* Ibid. p. 102, 103 & 104. — *criſtatus & roſaceus.* Ibid. p. 106. — *turritus turribus conſtantibus ex hæmatitibus nummiformibus.* Ibid. p. 107. Mine de fer griſe criſtalliſée en lames minces poſées de champ & très-ferrées les unes contre les autres comme les ſpaths dits en *crêtes de coq*, Deſcript. de Min, p. 121, nº 18.

faces de la base opposée ; mais les angles de ces pyramides s'oblitèrent au point que leurs bords, au lieu d'être angulaires, sont arrondis & curvilignes (57).

C'est encore à cette espèce qu'on doit rapporter la *mine de fer micacée grise* (58), dite *eisenman* par les Allemands, laquelle n'est autre chose qu'un fer peu sulfuré, qui se trouve en petites écailles ou paillettes luisantes ; celles-ci n'ont que très-peu d'adhérence entre elles, & même se séparent au moindre frottement. Cette mine de fer micacée grise est souvent le produit de la réaction d'une vapeur de foie de soufre assez long-temps conti-

(57) Voyez un groupe de ces cristaux de mine de fer grise lenticulaire à plans subpentagones, de l'île d'Elbe, représenté pl. II, fig. 3 de la première Décade du *Règne minéral en planches coloriées* de d'Agoty. J'ai ce groupe dans ma collection. La figure 4 de la même planche représente un cristal détaché de cette variété.

(58) *Ferrum micaceum cinereum.* Auctor. — *mineralisatum squamosum, griseum, splendens friabile.* Carth. *El. Min.* p. 72. — *intractabile rubricans micaceum nitens.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 139, n° 18. — *mineralisatum, minera micacea, squamosa colore griseo seu ferreo nitens.* Wall. *Min.* 1778, sp. 328. *Minera ferri calciformis pura indurata squamosa.* Cronst. §. 203, 1, *d. Ferrum calciforme micaceum.* Scop. *Princ. min.* §. 245, *c. Hæmatites cœrulescens micaceus.* Litoph. Born. I, p. 117. Mine de fer micacée grise. *Descript. de Min.* p. 114, esp. VI ; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 176, esp. VII ; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 267, esp. VI.

nuée fur des hématites ou mines de fer calciformes pour les minéralifer, de même qu'on voit quelquefois les mines de plomb blanches paffer à l'état de galène ou de mine de plomb fulfureufe, par la réaction continuée d'une pareille vapeur de foie de foufre. Ce qu'il y a de certain, c'eft que la mine de fer micacée grife accompagne fouvent l'hématite (59), & fur-tout celle dont la furface eft nuancée de couleurs vives & chatoyantes, qui ne peuvent avoir été produites que par une femblable vapeur. Cette mine eft auffi quelquefois fuperficielle en façons de *dendrites* (60).

---

(59) Mine de fer micacée grife mêlée d'hématite cellulaire & fpongieufe dans du quartz de Saxe. *Defcr. de Min.* p. 115, n° 2. — fur de l'hématite colorée de l'île d'Elbe. *Ibid.* n° 3. Hématite en grappe qui fe minéralife, ou dont la furface a paffé à l'état de mine de fer micacée grife. *Ibid.* p. 136, n° 16. Hématite cellulaire de l'île d'Elbe, dans laquelle le paffage à la mine de fer micacée grife eft très-fenfible. La fuperficie des mamelons eft vivement colorée. *Ibid.* n° 37. Hématite prefque entiérement décompofée & à l'état de mine de fer micacée grife. Le peu qui refte de fes mamelons eft de couleur d'or. *Ibid.* n° 18. *Hæmatites cærulefcens micaceus fquamis majoribus fuperficie coloratâ, è cavâ del Rio infulæ Elbe.* Litoph. Born. II, p. 134. — *fquamis minoribus.* Ibid. — *cærulefcens micaceus & fquamofus ex infulâ Elbe.* Pini, *Offervaz.* p. 104 & 105. Voyez Forft. *Catal.* 1772, n°s 1128 & 1132.

(60) *Hematites cærulefcens dendriticus in lapide calcario flavefcente, ex infulâ Elbe.* Litoph. Born. II, p. 134. M. Beffon a rapporté de cette île de très-beaux morceaux de cette variété.

On trouve enfin la mine de fer grise ou bleuâtre, légèrement sulfurée, en masses écailleuses plus consistantes (61), ou en masses irrégulières, dont le tissu est tantôt lamelleux ou strié (62), tantôt granuleux (63), & tantôt solide & compacte comme l'acier (64). Ces dernières variétés appartiennent à la cristallisation confuse.

---

(61) Mine de fer micacée bleuâtre à petites écailles plus adhérentes que celles des morceaux précédens; du mont Ormberg en Suède. *Descript. de Min.* p. 116, n° 4. *Minera ferri grisea particulis micans.* Wall. *Min.* sp. 326, *b.* — *cœrulescens particulis micans.* Ibid. sp. 327, *a. Ferrum subretractorium rubricosum particulis squamosis.* Linn. *Syst. nat.* p. 139, n° 16.

(62) *Minera ferri cœrulescens lamellosa.* Wall. *Min.* sp. 327, *d. Ferrum intractabile rubricans, squamis sublaminosis cœrulescentibus.* Linn. *Syst. nat.* p. 140, n° 19. *Hæmatites cœrulescens striatus fracturâ nitente, è Langbanshyttan Sueciæ.* Litoph. Born. II, p. 134. *Ferrum retractorium striatam nitens facie antimonii in argillâ induratâ, ex Altenberg Sax.* Ibid. p. 138. Mine de fer bleuâtre solide & feuilletée, de Graenge en Dalécarlie. *Descr. de Min.* p. 114, n° 4. Mine de fer cristallisée, lamelleuse & striée. Ses lames, qui sont colorées, se concentrent sur une gangue quartzeuse, d'Altenberg. *Ibid.* p. 121, n° 17.

(63) *Minera ferri griseo-granulata.* Wall. *Min.* sp. 326, *c.* — *cœrulescens granularis.* Ibid. sp. 327, *b. Hæmatites cœrulescens particulis granulatis nitentibus.* Litoph. Born. I, p. 117.

(64) *Minera ferri grisea solida.* Wall. *Min.* sp. 326, *a.* — *specularis.* Ibid. sp. 326, *e. Ferrum subretractorium rubricosum, particulis impalpabilibus nitidis.* Linn. *Syst. nat.* p. 139, n° 15. — *intractabile rubricans scintillans solidum rhombeo-striatum.* Ibid. p. 140, n° 20. *Hæmatites cœrulescens amorphus solidus, particulis impalpabilibus.* Litoph. Born. I, p. 117. — *solidus texturâ cha-*

ESPÈCE IV.

Pyrites martiales ; marcaffites.

Sydero-pyrites feu pyrites fulphuris. Auctor. *Ferrum pallidè luteum fplendens polymorphum.* Wolt. *Min.* p. 31. *Sulphur marte faturatum ;pyrites.* Cronft. §. 152. *Ferrum mineralifatum.* Scop. *Princ. min.* §. 243 ; Bergm. Opufc. II, p. 433 & 499. Pyrite martiale ou fulfureufe. *Defcript. de Min.* p. 122, efp. VIII ; Démefte, *Lettres*, vol. II, p. 270, efp. VII. Fer minéralifé avec beaucoup de foufre & de zinc. Sage, *Elem. de Min.* p. 176, efp. VIII.

La pyrite martiale réfultant de la combinaifon du fer avec une grande quantité de foufre (64), paroît devoir la multiplicité des formes criftallines qu'elle nous préfente, à la faturation plus ou moins parfaite de la terre martiale avec le foufre, puifque ce dernier s'y rencontre dans des proportions très-variables, c'eft-à-dire, depuis 23, jufqu'à 30, 36, 40, & même 45 livres par quintal. Lorfque la faturation de ces deux fubftances eft parfaite,

---

lybeâ. Ibid. II, p. 134. Mine de fer folide & d'un gris bleuâtre à petits points brillans, de Laengbans en Wermelande. *Defcr. de Min.* p. 113, n° 1. — folide d'un gris bleuâtre. *Ibid.* nos 2 & 3.

(65) » *Quæ fulphure fatiatæ funt, pyritarum fulphureorum veniunt nomine, cùm ab illis non nifi fulphur eliciatur; nam etfi contineant fæpè tantum metalli ut impenfas éliquationis ferant, metallum tamen eductum fuâ in igne fragilitate fit intractabile, & aëri libero expofitum facillimè in rubiginem fatifcit.* « Bergm. Opufc. II, p. 434.

la

la pyrite affecte les formes cubiques, lisses ou striées, ainsi que la forme octaèdre & leurs différentes modifications ; dans ce cas, elle est beaucoup moins sujette à se décomposer par la *voie humide* que par la *voie sèche ;* mais lorsqu'au contraire, le soufre excède la quantité nécessaire à l'exacte saturation de la terre martiale, les formes cristallines de la pyrite sont rhomboïdales, aiguillées, prismatiques & rarement bien distinctes ; elle est alors très-sujette à se décomposer par l'efflorescence, c'est-à-dire, à se vitrioliser par le concours de l'humidité.

La pyrite martiale prend les noms de *marcassite* ou de *pyrite cuivreuse*, lorsqu'outre le fer, elle contient un peu de cuivre ; & on la nomme *pyrite aurifere*, lorsqu'il s'y trouve de plus une certaine quantité d'or. Sans examiner ici jusqu'à quel point ces substances métalliques étrangères, ainsi que le zinc, & même les terres non métalliques contenues dans la pyrite, peuvent influer sur les différentes formes qu'elle nous présente, je vais tracer le tableau de ces différentes formes, en commençant par les plus simples, sous lesquelles les plus compliquées viendront se ranger, puisqu'elles n'en sont, comme on va le voir, que de très-légères modifications.



§. I.

CRISTALLISATION DÉTERMINÉE (66).

[a] *Pyrites* ou *Marcaſſites cubiques liſſes.* (Pl. II, fig. 1.)

Cube rectangle liſſe dont les angles & les bords ſont entiers. *Eſſai de Criſt.* p. 300, var. 1, pl. IV, fig. 2; Weig. trad. all. p. 299, var. 1; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 272, var. 1. *Pyrites cryſtallisatus cubicus ſuperficie politâ.* Litoph. Born. I, p. 57. *Pyrites cryſtallinus hexaedrus ex quadrangulis cubicus.* Linn. *Syſt. nat.* p. 114, n° 3, *β*, fig. 19. — *cryſtallisatus hexaedricus, ex planis ſex tetragonis.* Ibid. 1756, p. 173, tab. VIII, fig. 12; Muſ. Teſſ. p. 42, n° 4. *Marchaſitæ hexaedricæ teſſulares nudæ & quaſi politæ.* Wall. *Min.* ſp. 276, *b. Pyricubia.* Hill, Hiſt. of foſſ. p. 619, pl. V, ſp. 1 & 2. *Pyrites quadratus ſeu cubicus.* Geſn. *de fig. lapid.* p. 13, fig. 2; Volkm. Sileſ. ſubter. p. 24.

Les pyrites de cette forme ſont les plus communes de toutes celles qui criſtalliſent ſolitairement. Elles ſont terminées par ſix faces égales ou à peu près égales, poſées à angles droits (67). On

(66) *Pyrites cryſtallinus* ſeu *mineraliſatus cryſtalliſatus.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 113, n° 3. *Sulphur ferro mineraliſatum formâ cryſtalliſatâ; marchaſita.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 276. *Pyrites ſubflavus cryſtalliſatus.* Cronſt. §. 152, *a*, 4; *Eſſai de Criſt.* p. 300 & ſuiv. eſp. IV, VI, VII & VIII; *Deſcript. de Min.* p. 285, eſp. IV; & p. 291, eſp. VI.

(67) " *Pyritæ lapidis formam ſcribis* (dit Scaliger à Cardan) " *eſſe nonnunquam ut teſſeræ, imò quandoque ut cubi, equidem te*

les trouve ou ſolitaires (68), ou groupées (69), depuis le dernier degré de petiteſſe (70), juſqu'à trois pouces ou environ de diamètre. Leur couleur eſt d'un jaune pâle verdâtre, plus ou moins brillant; mais leur ſurface eſt ſouvent obſcure & ferrugineuſe, par la perte du ſoufre qui la minéraliſoit. Celles de ces pyrites qui ſont enſevelies dans des roches ſchiſteuſes & calcaires, ſont d'une

---

» *ignorare nolim cubum ac teſſeram idem eſſe. . . . pyritæ verò figuræ* » *qui reddat rationem, reddat ille idem humanæ quoque ac ſerpentinæ* » *figuræ.* « Scalig. de ſubtil. ad Cardan. exerc. CIV.

(68) *Pyrites cryſtalliſatus cubicus major ſolitarius ſolidus, ſuperficie politâ, texturâ chalybeâ.* Litoph. Born. I, p. 57. — *cubis minoribus ſolitariis.* Ibid. — *cubis ſolitariis in ſpatho calcario cryſtalliſato.* Ibid. II, p. 105. — *cubis ſolitariis in terrâ calcariâ induratâ nigrâ ſuillâ.* Ibid. — *cubis argillæ induratæ vireſcenti immerſis.* Ibid. *Cuprum flavum cryſtalliſatum cubicum.* Ibid. I, p. 111. Pyrites martiales ſolitaires criſtalliſées en cubes dont les bords & les angles ſont entiers. Les unes ſont luiſantes & d'un jaune pâle; d'autres ſont plus ou moins obſcures, & comme rouillées par l'altération qu'elles ont éprouvée à leur ſurface. *Deſcript. de Min.* p. 285, nº 1. — en petits cubes luiſans épars dans du ſchiſte de Baſſe-Bretagne. *Ibid.* nº 2.

(69) *Pyrites cryſtalliſatus cubicus è cubo majori cubis minoribus imbricato; nux margacea* Ritteri. Eph. Nat. Cur. tom VI; Litoph. Born. I, p. 57. — *cubis majoribus aggregatis ſuperficie politâ.* Ibid. — *cubis minoribus in globos aggregatis.* Ibid. — *cubis minimis aggregatis diſtinctis.* Ibid. — *cubis majoribus imbricatis.* Ibid. II, p. 105. Voyez *Deſcript. de Min.* p. 286, nᵒˢ 5 & 6.

(70) *Pyritæ minimi acuratiſſimè angulati inſtar alearum, ſex lateribus, duriſſimi, flavi, ſplendentes.* Leeuwenh. Arc. nat. t. 2, p. 64.

origine antérieure à celle de la roche qui les renferme.

Variété 1. Le cube liſſe applati ou tronqué parallèlement à deux de ſes faces (*Pl. II, fig. 2*).

Variété 2. Le cube liſſe alongé parallèlement à deux de ſes faces (71), ou parallélipipède rectangle (*Pl. II, fig. 3*).

Variété 3. Le parallélipipède rectangle liſſe applati (*Pl. II, fig. 4*).

J'ai des marcaſſites ſolitaires (72) qui préſentent ces différentes modifications du *cube liſſe* dans l'une ou l'autre de ſes trois dimenſions. Je les poſſède également dans le *cube ſtrié.*

Variété 4. Le cube liſſe, dont les huit angles ſolides ſont peu tronqués (73), d'où réſulte un polyèdre à quatorze facettes, dont ſix octogones

---

(71) Cette variété ſe trouve dans les mêmes lieux que la précédente. Elle reſſemble ſouvent à une ſolive écarrie. *Eſſai de Criſt.* p. 301, var. 2, pl. IV, fig. 1, 3, 4; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 273, var. 3. *Marchaſitæ hexaedræ priſmaticæ.* Wall. *Min.* ſp. 276, c. *Sunt figurâ oblongâ parallelipipeda.* Ibid.

(72) Pyrites martiales ſolitaires criſtalliſées en parallélipipèdes rectangles dont les bords & les angles ſont entiers. *Deſcript. de Min.* p. 287, n° 8.

(73) Eſſai de Criſt. p. 302, var. 5, pl. IV, fig. 6; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 273, var. 4. J'ai déja remarqué ailleurs que les huit plans triangulaires de ces criſtaux indiquoient un paſſage à la forme *octaèdre*, comme les ſix troncatures carrées de l'octaèdre indiquent un paſſage à la forme *cubique.*

larges, & huit triangulaires équilatérales (*Pl. II, fig. 5*).

Ces marcassites sont tantôt solitaires & tantôt groupées. J'en ai, dont un des angles solides est à peine tronqué, tandis que les autres le sont plus ou moins profondément ; ce qui modifie la figure de trois des octogones en heptagones, & montre en même temps la tendance de ces cristaux à prendre la forme cubique complète & sans troncature.

Variété 5. Le cube lisse, dont les huit angles solides sont tronqués assez profondément pour que les huit triangles équilatéraux, qui résultent de ces troncatures, se touchent par leurs angles (74) ; ce qui change en carrés, qui se touchent aussi par leurs angles, les six octogones de la variété précédente (*Pl. II, fig. 7*). Je possède une modification de cette variété, dont les cubes s'alongent en parallélipipèdes rectangles ; ce qui change en hexagones alongés quatre des carrés qui forment ici les côtés du prisme tétraèdre rectangulaire ; les

(74) Essai de Crist. p. 303, var. 6, pl. IV, fig. 7. *Pyrites ex cubo & octaedro compositus, qui sex quadrata & octo triangula ostendit ferri particeps.* Camerar. Eph. Nat. Cur. cent. III, obs. 9. *Pyrites crystallinus tesseradecaedrus, ex tetragonis sex, trigonis octo.* Linn. *Syst. nat.* p. 114, n° 3, *ε*, fig. 21. *Marchasitæ decatetraedricæ.* Wall. *Min.* p. 276, *i. Sunt cubi quorum anguli omnes sunt truncati.* Ibid. Voyez Davila, *Catal.* II, p. 333, n° 13.

autres faces restant les mêmes. Ces parallélipipèdes tronqués dans leurs huit angles solides, ne montrent qu'une de leurs extrémités, étant implantés par l'autre sur un petit groupe de cristaux de roche très-diaphanes, du Dauphiné.

Ces marcassites se trouvent rarement solitaires & d'une régularité parfaite. Quelques-unes de leurs troncatures étant plus profondes que les autres, elles montrent alors le passage à la variété suivante.

Variété 6. Le cube lisse, dont les huit angles solides sont encore plus tronqués (75); le polyèdre reste toujours à quatorze facettes; mais la section plus profonde des angles du cube, change les huit triangles équilatéraux de la figure précédente, en autant d'hexagones, dont les côtés sont alternativement grands & petits (*Pl. II, fig. 9*).

Je possède une marcassite solitaire très-parfaite, & quelques autres groupées, de cette variété.

Variété 7. Le cube lisse, dont les huit angles solides sont tronqués de biais par les faces; ce qui produit un polyèdre à trente facettes (76), sa-

(75) Essai de Crist. p. 303, var. 7, pl. IV, fig. 8. Pyrites martiales solitaires à 14 facettes; ou cristallisées en cubes dont les huit angles solides sont plus ou moins tronqués, *Descript. de Min.* p. 287, n° 12.

(76) Un de ces polyèdres à 30 facettes est représenté pl. XX, lett. C de la 2e Décade du *Règne minéral en planches coloriées* de d'Agoty.

voir, ſix grands octogones qui appartiennent aux faces du cube, & vingt-quatre petits triangles iſocèles en biſeau (*Pl. II*, *fig.* 12).

Dans cette variété, les huit angles ſolides du cube ſont remplacés par huit petites pyramides trièdres, de même qu'on l'obſerve dans le dodécaèdre de la variété 19. On trouve de ces marcaſſites dans les montagnes du bourg d'Oiſan en Dauphiné.

Variété 8. La variété précédente, dont l'extrémité des huit angles ſolides eſt de plus tronquée net (77); ce qui ajoute à ce polyèdre huit petits triangles équilatéraux liſſes, & change en trapèzes les vingt-quatre triangles iſocèles, les autres faces reſtant les mêmes (*Pl. II*, *fig.* 13).

J'ai des marcaſſites de cette variété en cubes ſolitaires & groupés, d'un pouce de diamètre & au deſſous.

Variété 9. Le cube liſſe, dont les huit angles ſolides ſont tronqués net, & ſurtronqués de biais par les bords (78); d'où réſulte un polyèdre à

(77) Groupe de deux marcaſſites en cubes, dont les huit angles ſolides ſont tronqués de biais par les faces, & de plus ſurtronqués. D'Agoty, *Règne min.* pl. XX, fig. 3. On voit à la lettre *D* une marcaſſite ſolitaire de cette variété. J'ai fréquemment obſervé ces mêmes troncatures & ſurtroncatures des huit angles ſolides du cube dans les marcaſſites dodécaèdres à plans pentagones de l'île d'Elbe, comme on le verra plus bas, *var.* 19.

(78) Groupe de marcaſſites cubiques dont les huit angles ſo-

trente-huit facettes, dont six grands polygones à seize côtés, qui appartiennent aux faces du cube, vingt-quatre triangles scalènes, & huit hexagones irréguliers (*Pl. II, fig. 14*).

Je possède des marcassites solitaires & groupées, tant de cette variété que de la suivante.

Variété 10. La variété précédente plus fortement tronquée; ce qui change en dodécagones les six polygones à seize côtés, & les huit hexagones irréguliers en triangles équilatéraux; les autres faces restant les mêmes (*Pl. II, fig. 15*)

Dans cette variété, de même que dans la précédente, les triangles des surtroncatures sont quelquefois isocèles, & très-souvent rectangles.

[b] *Pyrites* ou *Marcassites cubiques striées* (79).

Variété 11. Le cube ou le parallélipipède rectangle, strié sur toutes ses faces, mais dont les bords & les angles sont entiers ou sans troncatures (*Pl. II, fig. 17*).

Cette variété, d'où paroissent dériver la plu-

---

lides sont tronqués net, & de plus surtronqués de biais par les bords. D'Agoty, *ibid.* fig. 4. La lett. *E* de la même planche offre une marcassite solitaire de cette variété.

(79) Essai de Crist. p. 302, var. 3; & p. 304, var. 8 & 9, pl. IV, fig. 5, 10, 11 & 12; Démeste, *Lettr.* vol. II, p. 272, var. 2 & 3; & p. 274, var. 5 & 6.

part des variétés suivantes, est très-singulière, en ce que les stries des faces opposées sont parallèles entre elles, & perpendiculaires à celles des faces voisines (80). Cette direction contraire des cannelures dont les faces du cube sont sillonnées, indiquent, suivant Stenon, deux mouvemens divers dans le fluide ambiant, l'un vertical, & les deux autres horizontaux, mais perpendiculaires l'un à l'autre : » Ces cubes, ajoute-t-il, » paroissent avoir pris leur accroissement entre » deux fluides (81) ; puisque, dans les plus gros » cubes, on ne voit pas le moindre vestige d'une » adhérence avec un corps étranger, quoiqu'on » en trouve souvent de petits, qui, durant leur » accroissement, se sont unis les uns aux autres à » la surface du fluide (82). « M. de Mairan a aussi cherché à rendre raison de l'admirable structure de ces marcassites ; mais l'explication qu'il en

(80) » *In pyritarum familià cubi nonnunquam occurrunt singu-* » *lari striati modò, adeò ut unius lateris lineæ sint illis perpendicu-* » *lares quæ quatuor adjacentia distingunt.* « Bergm. *de fig. crystallor.* p. 23, tab. I, fig. 13.

(81) Voyez dans la seconde partie, vol. II, p. 68, §. VII, la manière dont Stenon concevoit l'action de ces deux fluides.

(82) *Dissert. de solid. intrà solid.* trad. en franç. dans la Collection académique, part. étrang. vol. IV, p. 402 & 403. L'un des fluides dont il s'agit étoit aqueux, autant que l'on en peut juger, dit il, par la nature du banc où l'on trouve ces cubes, & qui n'est autre chose qu'un sédiment du même fluide. *Ibid.*

donne (83), est plus ingénieuse que satisfaisante, puisqu'on ne remarque dans l'intérieur de ces cubes pyriteux, aucune trace des *aiguilles ou fibres parallèles*, dont il les dit composés jusqu'à leur centre (84).

---

(83) Dans sa *Dissertation sur la glace*, p. 156 & suiv., pl. II, fig. 3, *C*, *P*, *S*. » Il y a, dit-il, des pyrites formées comme de » petits dés, tant cuivreuses & dorées, que ferrugineuses & ar- » fenicales ou blanches, dont il semble que la structure admi- » rable, toute visible qu'elle est ordinairement sans le secours » de la loupe & du microscope, ait échappé aux Naturalistes ; » du moins ne trouvé-je nulle part qu'ils en aient parlé. « (M. de Mairan ne connoissoit pas sans doute le Traité de Stenon que je viens de citer, où se trouve une description très-exacte de ces marcassites.) » Ce que je remarque donc de plus singulier dans » cette construction, continue M. de Mairan, c'est que ces py- » rites cubiques ou parallélipipèdes rectangles, *toutes composées* » *de petites aiguilles* de même matière, ont toujours régulière- » ment ces *aiguilles* dirigées à angles droits les unes à l'égard » des autres, non sur un même plan, mais par rapport à celles » des autres faces du cube ; c'est-à-dire qu'elles sont parallèles » entre elles sur chacune des six faces du cube, & perpendi- » culaires à celles de chacune des quatre faces contiguës, qui, » par la nature du cube ou du parallélipipède rectangle, sont » elles-mêmes perpendiculaires l'une à l'autre. « M. de Mairan passe ensuite à l'explication de ce phénomène, qu'on peut lire dans l'ouvrage même.

(84) » Cette disposition constante de *fibres* n'est pas, dit-il, » seulement extérieure ; *elle est continuée jusqu'au centre du cube*... » de manière que ce cube peut être considéré comme résultant » de l'assemblage de six pyramides quadrilatères, qui ont pour » base chacune de ses six faces, & leur sommet à son centre. « *Ibid.* p. 158.

Ce qu'il y a de certain, c'eſt que toutes les marcaſſites en cubes ſolitaires, liſſes ou ſtriés, que nous trouvons dans les ſchiſtes argileux, ſans aucun veſtige d'adhérence avec ces mêmes ſchiſtes, ont été produites dans un fluide; & ce fluide ne peut avoir été que l'*eau-mère des criſtalliſations primitives* (85), puiſque ces marcaſſites ſe trouvent enſevelies dans les roches ſchiſteuſes, argileuſes & calcaires, qui ſe formèrent immédiatement après la criſtalliſation des roches primitives du ſecond ordre. Mais les pyrites ou marcaſſites en groupes des filons, ſont d'une formation beaucoup moins ancienne que les précédentes, puiſqu'elle ne remonte qu'au temps où les fentes ou ruptures produites dans ces montagnes par les premières exploſions ſouterraines, furent remplies de ſublimations minérales & métalliques de toute eſpèce, qui transformèrent ces fentes en *filons*. Ces marcaſſites de formation ſecondaire, occupent tantôt la partie extérieure & ſuperficielle de différens groupes, auxquels elles n'adhèrent ſouvent que par un ſeul de leurs côtés; tantôt elles ſont diſſéminées dans la ſubſtance même des criſtalliſations ſpathiques, quartzeuſes & minérales de toute eſpèce, qui rempliſſent les filons; tantôt

(85) Voyez l'Appendice à la ſeconde partie, vol. II, p. 587; & ci-deſſus, p. 176.

enfin elles forment, avec ces diverſes ſubſtances, des couches ou veines alternatives plus ou moins épaiſſes (86) ; ce qui prouve qu'à l'époque de la formation des filons, la *pyrite* a dû précéder, accompagner & ſuivre la criſtalliſation des autres ſubſtances métalliques, minérales & pierreuſes qui s'y accumuloient. Celle en cubes ſtriés, dont il s'agit ici, eſt ordinairement blanchâtre ou d'un

(86) J'ai dans ma collection (*Deſcript. de Min.* p. 178, n° 43) un morceau de galène à grands cubes, leſquels ſont chargés d'une couche de ſpath vitreux cubique : ſur ce ſpath eſt une veine de pyrite ſulfureuſe, qui eſt elle-même recouverte par un ſpath calcaire en petits criſtaux priſmatiques hexaèdres, terminés par des pyramides trièdres obtuſes. Ce groupe, qui eſt de *Planché-les-Mines* en Franche-Comté, montre d'une manière très-diſtincte la formation ſucceſſive de ces diverſes ſubſtances, enſorte que dans ce morceau, la formation de la pyrite eſt poſtérieure à celle du ſpath vitreux cubique, mais antérieure à celle du ſpath calcaire ; tandis que ces trois couches ſont elles-mêmes d'une formation plus récente que la galène qui leur ſert de baſe. Il eſt parlé, dans Forſt. *Catal.* 1769, n° 60, d'un ſpath vitreux cubique qui renfermoit dans ſon intérieur, outre une veine de galène, un cube de ſpath vitreux chargé de très-petites pyrites dans l'intérieur d'un autre cube ; & *ibid.* n° 265, d'une mine de plomb teſſulaire à grands cubes, incruſtés de petits cubes de ſpath vitreux, leſquels ſont eux-mêmes chargés de très-petites pyrites luiſantes, de galène ſuperficielle, de blende octaèdre, &c. Rien n'eſt plus fréquent dans les mines que ces mélanges alternatifs de la pyrite avec les autres criſtalliſations pierreuſes & métalliques des filons, comme on peut s'en convaincre en parcourant les deux Catalogues de Forſter, pour les années 1772 & 1780, ainſi que celui de 1783.

jaune très-pâle, & mêlée d'un peu de cuivre (87).

Variété 12. Le cube ſtrié de la variété précédente, dont toutes les arêtes ſont légérement tronquées de biais dans une direction parallèle aux ſtries, ſur chaque face du cube (88); d'où réſulte un polyèdre à dix-huit facettes, ſavoir, ſix grands rectangles ſtriés qui reſtent de la portion non tronquée des faces du cube, & douze hexagones linéaires liſſes, irréguliers (*Pl. II*, *fig. 18*).

J'ai pluſieurs marcaſſites ſolitaires (89), & quelques-unes groupées (90), de cette variété. L'un

---

(87) Pyrites martiales ſolitaires d'un jaune blanchâtre ou d'un gris clair, criſtalliſées en cubes ſtriés ſur toutes leurs faces. *Deſcript. de Min.* p. 287, n° 9. Petites pyrites cubiques hexaèdres, blanchâtres, à angles droits, & dont les ſix faces ſont ſtriées de manière que les ſtries d'une face ſont dans une direction contraire à celle des faces voiſines. Davila, *Catal.* vol. II, p. 332, n° 4. Petites pyrites cubiques de même eſpèce, dont les cubes ſe réuniſſent & ſe confondent l'un dans l'autre. *Ibid.* n° 5; D'Agoty, *Règne minéral*, Déc. I, pl. X, lett. *E.*

(88) Eſſai de Criſt. p. 304, var. 8, pl. IV, fig. 10; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 274, var. 5. *Pyrites cryſtallinus octodecaëdrus, ex tetragonis 6, hexagonis 12 linearibus.* Linn. *Syſt. nat.* p. 114, n° 3, *x*, fig. 18. Pyrites cubiques à 18 facettes, dont ſix carré-long, & douze hexagones alongées; de Galice. Davila, *Catal.* II, p. 334, n° 14.

(89) Pyrites martiales ſolitaires à 18 facettes, ou criſtalliſées en cubes ſtriés dont les bords ſont plus ou moins tronqués. *Deſcript. de Min.* p. 288, n° 13; D'Agoty, *Règne minéral*, Déc. I, pl. X, lett. *F.*

(90) Voyez *Deſcr. de Min.* p. 288, n° 14. *Pyrites cubicus, cubis imbricatim poſitis, cum minerâ ferri ſquamoſâ* Ilvenſi. Pini, p. 98.

de ces groupes est composé de quatre à cinq cubes pyriteux de six à sept lignes de diamètre, engrenés les uns dans les autres, de manière que les angles solides des uns semblent sortir du milieu des faces des autres, sans que le parallélisme des côtés de chacun de ces cubes, ait souffert le moindre dérangement. A l'égard des cubes solitaires, j'en ai dont les troncatures linéaires sont plus ou moins prononcées dans le même cube; quelquefois même l'un des bords reste sans troncature, ou n'est tronqué que dans la moitié de sa longueur.

Variété 13. La variété précédente plus fortement tronquée (91); ce qui rend les douze hexagones irréguliers, produits par ces troncatures lisses, beaucoup plus larges, aux dépens des six rectangles striés, qui deviennent ainsi plus étroits (*Pl. II*, *fig. 19*).

Dans les marcassites solitaires que je possède de cette variété (92), les troncatures sont rare-

(91) Essai de Cristallographie, p. 304, var. 7, pl. IV, fig. 16. *Pyrites crystallinus octodecaëdrus ex tetragonis sex, hexagonis 12 similes cobolti.* Linn. *Syst. nat.* p. 114, n° 3, λ, fig. 35.

(92) »La même marcassite à 18 facettes, dont les hexagones »lisses ont pris plus de largeur, aux dépens des six rectangles »striés, qui sont ici plus étroits que dans la variété précédente.« D'Agoty, *Règne minéral*, première Décade, pl. X, lett. G. »La »même marcassite à 18 facettes, dont les hexagones lisses ap»prochent sensiblement de la forme pentagone, & dont les

ment d'égale largeur ſur les ſix faces du cube. Quelques-unes de ces faces ont leurs troncatures ſi larges, que le rectangle linéaire ſtrié qui les ſépare, eſt à peine ſenſible, tandis que ſur d'autres ce rectangle intermédiaire eſt fort apparent. J'en ai d'autres où ces rectangles ſont linéaires ſur les ſix faces, au point que les douze hexagones liſſes des troncatures ſont ſubpentagones, c'eſt-à-dire, qu'ils ne diffèrent que de très-peu des douze pentagones de la variété 16 ci-après.

Variété 14. Le cube ſtrié à bords tronqués de la variété précédente, ayant de plus ſes huit angles ſolides ſurtronqués net, mais peu profondément (93); ce qui change en trapèzes liſſes les douze hexagones irréguliers de la figure précédente, & ajoute à cette figure huit petits triangles équilatéraux liſſes, qui portent à vingt-ſix le nombre total des facettes de cette variété. (*Pl. II*, *fig.* 20).

Je n'ai point cette marcaſſite en cubes ſolitaires, mais je la poſſède réunie ſur un même

---

» rectangles ſtriés deviennent linéaires, s'oblitèrent & diſparoiſſent même tout-à-fait dans quelques-uns des côtés de la » marcaſſite. « *Ibid.* lett. *H.*

(93) Eſſai de Criſt. pl. IV, fig. 13; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 275, var. 8. La mine de cobalt arſenico-ſulfureuſe affecte la plupart de ces modifications du cube ſtrié. Voyez ci-deſſus, p. 130, var. 1 & ſuiv.

groupe avec d'autres criſtaux pyriteux, qui préſentent la variété ſuivante.

Variété 15. Le cube à dix-huit facettes de la variété 13, dont les huit angles ſolides ſont tronqués fort profondément, ſans entamer néanmoins les ſix rectangles linéaires ſtriés ; ce qui change les douze hexagones irréguliers de cette variété 13, en autant de triangles équilatéraux, les ſix rectangles linéaires ſtriés en hexagones linéaires, & ajoute huit hexagones liſſes irréguliers, qui ont la forme de triangles équilatéraux dont les trois angles auroient été coupés (*Pl. II*, *fig. 21*).

Cette variété fait voir, d'une manière très-ſenſible, le paſſage du cube à l'icoſaèdre régulier (ci-après variété 22). J'en poſſède non-ſeulement un petit criſtal ſolitaire d'une régularité parfaite, mais encore pluſieurs groupes, dont les criſtaux très-éclatans ont quatre à cinq lignes de diamètre.

Variété 16. La variété 13 encore plus tronquée, au point que les ſix rectangles linéaires ont entièrement diſparu ; d'où réſulte un dodécaèdre à plans pentagones (94), liſſes pour l'ordinaire

(94) Eſſai de Criſt. p. 305, var. 10, pl. IV, fig. 17 ; & pl. VIII, fig. 6. Pyrites dodécaèdres à plans pentagones liſſes. Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 274, var. 6. *Pyrites cryſtallinus dodecaëdrus ex quinquangulis 12 æqualibus.* Linn. *Syſt. nat.* p. 114, n° 3, 9, fig. 30. *Marchaſitæ dodecaedricæ.* Wall. *Min.* ſp. 276, *h.*

naire (95), & qui ne diffèrent de ceux du dodécaèdre régulier (*Pl. II, fig. 25*), qu'en ce que dans celui-ci, tous les côtés des pentagones sont égaux, au lieu que dans le dodécaèdre à plans pentagones, dont il s'agit ici, il est rare que les côtés de ces pentagones soient égaux entre eux. Celui de ces côtés qui est commun aux deux pentagones (lesquels pris ensemble, remplacent chacune des six faces du cube), est communément plus long que les quatre autres côtés des mêmes pentagones (*Pl. II, fig. 27*).

Ces marcassites, qui pour l'ordinaire sont cuivreuses, se trouvent assez fréquemment *solitaires* (96), & très-souvent *en groupes*, dans les

— *planis constans pentagonis.* Ibid. *Pyri-polygonia.* Hill, Hist. of foss. p. 621, pl. V. *Pyrites dodecaëdros qui in quacumque parte locatus, stare solet.* Kentm. Nomencl. tit. 23; Scheuchz. *Oryctogr.* p. 186; Cappell. *Prodr. cryst.* p. 32. *Pyrites crystallisatus dodecaedrus in argillâ induratâ virescente.* Litoph. Born. II, p. 105.

(95) Marcassites dodécaèdres à plans pentagones lisses. D'Agoty, *Règne minéral*, première Décade, pl. X, lett. *I*; & même planche, fig. 1 & 2, lett. *B.* Quoique ces marcassites dodécaèdres soient lisses pour l'ordinaire, il arrive néanmoins quelquefois qu'elles sont striées, comme on en voit plusieurs sur les groupes de mine de fer spathique de Viziles en Dauphiné, représentés *ibid.* fig. 1 & 2; mais alors ces stries sont toujours parallèles dans les pentagones qui remplacent deux à deux chacune des six faces du cube.

(96) Pyrites martiales dodécaèdres solitaires ou groupées, d'un jaune pâle éclatant. *Descr. de Min.* p. 288, n° 15. Marcassites cuivreuses dodécaèdres en cristaux solitaires, lisses, éclatans,

filons ou veines métalliques. J'en possède une très-curieuse, en ce qu'elle présente, pour ainsi dire, le passage de la treizième à la seizième variété. En effet cette marcassite offre, d'une part, des plans rectangles striés, même assez larges, entre deux hexagones irréguliers lisses, comme dans la variété 13, tandis que de l'autre, une des faces du cube est remplacée par deux pentagones lisses, comme on le voit dans les marcassites dodécaèdres. Dans ces variétés mitoyennes, le nombre des facettes est variable entre douze & dix-huit, & les faces en sont subhexagones ou subpentagones.

La pyrite cubique à soixante-douze facettes, dont il est parlé dans le Catalogue de M. Da-

d'un jaune vif, dont les plans sont pentagones. *Descript. de Min.* p. 293, n° 5. Voyez Davila, *Catal.* II, p. 333, n° 12. Pyrites martiales dodécaèdres dans une mine de fer brune & ocracée du pays de Trèves. *Descript. de Min.* p. 288, n° 16. Marcassites cuivreuses dodécaèdres, éparses avec du spath calcaire sur un groupe de cristaux de quartz, du pays de Trèves. *Ibid.* p. 293, n° 6. — en très-petits cristaux qui recouvrent en entier un spath calcaire en lames hexagones, qui a pour base des cristaux de roche, de Freyberg. *Ibid.* n° 7. — encore plus éclatantes, sur une pyrite martiale informe mêlée de spath calcaire pyramidal, d'Angleterre. *Ibid.* n° 8. Petits groupes de marcassites dodécaèdres à plans pentagones, les unes avec mine de fer spathique, de *Voigtland*; les autres, en cristaux plus grands, sont éparses dans du schiste. Forst. *Catal.* 1772, n° 384. Voyez *ibid.* n°s 382, 386, 387; & *Catal.* de 1780, n°s 628, 640, 652, 657, 661, 681, 685, 693, &c.

vila (97), n'étoit autre chofe qu'un petit groupe folitaire de deux marcaffites dodécaèdres à plans pentagones, qui fe pénétroient exactement l'une l'autre, de manière que chacune des fix faces du cube paroiffoit compofée de quatre pyramides triangulaires obtufes, difpofées en façon de *croix de Malte*. Un groupe moins régulier de deux pyrites femblables, que je poffède, démontre que c'eft une efpèce de *macle* produite par le concours des angles folides de l'une des marcaffites avec les faces pentagones de l'autre, & réciproquement. Cette macle eft très-régulière, lorfqu'elle n'eft compofée que de deux marcaffites égales, dont les angles folides répondent au milieu des faces pentagones de chacune d'elles ; mais le nombre des marcaffites qui compofent ces macles, eft fouvent beaucoup plus confidérable, & fans régularité dans leur enfemble.

Variété 17. Le dodécaèdre à plans pentagones, alongé ou pyramidal (*Pl. II*, *fig. 26*).

Dodécaèdre alongé, formé par deux pyramides pentagones tronquées, jointes bafe à bafe de manière que la ligne qui les fépare eft en zig-zag. Démefte, *Lett.* vol. II, p. 279, var. 2.

Je poffède une marcaffite folitaire très-parfaite

(97) Tome II, p. 334, n° 15; Démefte, *Lett.* vol. II, p. 286. Ces macles pyriteufes fe rencontrent fouvent à l'état de mine de fer brune ou hépatique, par la diffipation plus ou moins complète du fouffre qui minéralifoit le fer dans la pyrite.

de cette variété, qui ne diffère de la précédente, qu'en ce que le dodécaèdre à plans pentagones s'eſt alongé parallèlement à deux de ſes faces; ce qui produit deux pyramides pentaèdres tronquées, engagées l'une dans l'autre en ſens contraire, & ſéparées par une ligne circulaire en zig-zag.

C'eſt à cette variété qu'appartient la *marcaſſite dodécaèdre à pyramides pentagones tronquées, jointes baſe à baſe*, dont j'ai parlé dans mon Eſſai de Criſtallographie (98), & qui, dans les groupes où elle ſe rencontre, eſt pour l'ordinaire tellement engagée, qu'on n'apperçoit bien diſtinctement que les deux pentagones des extrémités; ce qui, joint à l'irrégularité des dix pentagones intermédiaires, a pu faire prendre ces derniers pour des trapèzes ou des tétragones (99), inclinés vers les pentagones extrêmes, & oppoſés deux à deux vers la baſe des deux pyramides, qui ſeroient alors ſéparées par un plan parallèle aux pentagones extrêmes; mais une telle figure ne ſauroit exiſter dans la marcaſſite à plans pentagones, dont les

(98) Page 310, eſp. VII, pl. VIII, fig. 5; Weig. trad. allem. p. 305; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 279, var. 1. *Pyrites cryſtallinus dodecaedrus ex pentagonis* 2, *trapeziis* 10. Linn. *Syſt. nat.* p. 114, n° 3, η, fig. 29. Muſ. Teſſ. p. 44, n° 8, tab. II, fig. 3.

(99) *Cryſtallus ex planis duobus pentagonis verticalibus latioribus, lateribus ex decem planis tetragonis, latere exteriore longioribus.* Ibid. Davila, *Catal.* II, p. 334, n° 31.

pyramides sont nécessairement alternes, de même que dans le spath calcaire à plans pentagones (100).

Variété 18. Le dodécaèdre à plans pentagones de la variété 16, dont les huit angles solides (qui tiennent ici la place des huit angles solides du cube), sont tronqués net, mais peu profondément, d'où résulte un polyèdre à vingt facettes, douze desquelles sont des heptagones irréguliers lisses, & les huit autres, de petits triangles équilatéraux également lisses (*Pl. II*, *fig. 28*).

Cette marcassite, qui accompagne souvent les mines de fer spéculaires de l'île d'Elbe, est un passage à l'icosaèdre régulier de la variété 22 (*Pl. II*, *fig. 32*), qui ne diffère de celle-ci, qu'en ce que la troncature des huit angles solides du dodécaèdre à plans pentagones de la variété 16, s'est faite assez profondément pour que les triangles équilatéraux produits par ces troncatures, se touchent par leurs angles ; ce qui réduit alors les douze heptagones de la variété dont nous parlons, en autant de triangles isocèles, peu différens des triangles équilatéraux des troncatures.

On peut observer ici que dans les marcassites dont il s'agit, l'icosaèdre ne dérive point, comme on pourroit le croire, du dodécaèdre régulier (*Pl. II*, *fig. 25*), mais du dodécaèdre, dont chaque pentagone a toujours un côté plus grand

(100) Voyez dans la première partie, p. 510, var. 4, note 21.

que les quatre autres (*Pl. II, fig. 27*). En effet, les icoſaèdres qui réſultent de la troncature complète de huit des angles ſolides du dodécaèdre régulier, n'ont que huit triangles équilatéraux, les douze autres ſont iſocèles; au lieu que l'icoſaèdre qui dérive de la variété 16, a tous ſes triangles preſque équilatéraux, lorſque la troncature des huit angles ſolides eſt aſſez profonde pour atteindre le côté commun des pentagones qui remplacent deux à deux chacune des ſix faces du cube; mais les troncatures s'arrêtent ſouvent en-deçà de cette ligne du milieu, & alors les huit petits triangles équilatéraux produits par ces troncatures, laiſſent entre eux les heptagones irréguliers qu'on obſerve dans cette variété, de même que dans les deux ſuivantes.

Variété 19. Le dodécaèdre de la variété 16, dans lequel les huit angles ſolides du cube ſont légérement tronqués de biais par les faces (101), d'où réſulte un polyèdre à trente-ſix facettes, qui

---

(101) » Groupe de marcaſſites à plans pentagones, de *Rio* » dans l'île d'Elbe : elles ſont remarquables en ce que des » vingt angles ſolides du dodécaèdre, les huit qui tiennent la » place des angles ſolides du cube ſont tronqués de biais par » les faces, précisément comme le cube de marcaſſite ſolitaire » qu'on voit repréſenté ſous la lettre *C*. Les douze autres angles » ſolides du dodécaèdre, qui répondent deux à deux à l'une » des ſix faces du cube, ne ſont jamais tronqués. « D'Agoty, *Règne minéral*, 2ᵉ Décade, pl. XX, fig. 2.

ſont douze grands heptagones & vingt-quatre petits triangles iſocèles, ſemblables à ceux de la variété 7 (*Pl. II*, *fig.* 29).

Cette variété ſe trouve fréquemment à l'île d'Elbe, réunie ſur les mêmes groupes avec la variété ſuivante.

Variété 20. La variété précédente, dont les huit angles ſolides déja tronqués de biais par les faces, ſont de plus tronqués net; ce qui ajoute à la figure précédente, huit petits triangles équilatéraux, & change en trapèzes les vingt-quatre petits triangles iſocèles; les autres faces reſtant les mêmes (*Pl. II*, *fig.* 30).

S'il étoit encore poſſible de douter que le dodécaèdre à plans pentagones fût une modification du cube, il ſuffiroit de comparer cette marcaſſite à quarante-quatre facettes, avec celle à trente-huit facettes de la variété 8, ainſi que la marcaſſite à trente-ſix facettes de la variété précédente, avec celle à trente facettes de la variété 7, pour être pleinement convaincu que dans les unes, comme dans les autres, c'eſt toujours le cube tronqué de biais par ſes faces, & ſouvent ſurtronqué dans ſes huit angles ſolides. Je poſſède un bon nombre de ces marcaſſites à trente-ſix & à quarante-quatre facettes, de l'île d'Elbe, non-ſeulement en criſtaux ſolitaires d'un pouce & plus de diamètre, mais ſur-tout en groupes fort éclatans, où des vingt

angles solides du dodécaèdre, il n'y a jamais que ceux qui tiennent la place des huit angles solides du cube, qui présentent ces troncatures & surtroncatures, & cela, jusques dans les plus petits cristaux, qui, par leur assemblage, concourent à former les plus grands.

Variété 21. Le polyèdre à trente-six facettes de la variété 19, dont les troncatures de biais des huit angles solides atteignent le côté commun des pentagones qui remplacent deux à deux chacune des six faces du cube ; ce qui change les douze heptagones de la variété 19, en autant de triangles équilatéraux, les plans des troncatures restant les mêmes, mais se touchant par leurs angles (*Pl. II, fig. 31*).

Cette variété, qui se rencontre aussi parmi les groupes de marcassites de l'île d'Elbe, est des plus intéressantes, en ce qu'elle réunit, en quelque sorte, le *cube*, le *dodécaèdre à plans pentagones* & l'*icosaèdre* régulier. En effet, 1°. la direction perpendiculaire des six faces du cube entre elles, est indiquée par les six arêtes qui forment la base commune des deux triangles équilatéraux qui remplacent chacune des six faces du cube. 2°. Chacun de ces triangles équilatéraux, joint aux deux petits triangles isocèles qui l'accompagnent, représente un des pentagones du dodécaèdre de la variété 16. 3°. Enfin, l'icosaèdre est ici figuré par

vingt triangles équilatéraux, dont douze sont à surface plane, tandis que les huit autres s'élèvent en pyramides trièdres obtuses, par la juxtaposition de lames triangulaires équilatérales toujours décroissantes, sur les côtés de l'icosaèdre qui répondent aux huit angles solides du cube. Cette variété ne diffère donc que de très-peu de la variété suivante.

Variété 22. *L'icosaèdre régulier* (102) ou la variété 18 tronquée dans ses huit angles solides assez profondément pour que les triangles équilatéraux, qui résultent de ces troncatures, se touchent par leurs angles (*Pl. II*, *fig.* 32.)

Cette figure, qui est l'inverse du dodécaèdre à plans pentagones, est un des cinq polyèdres réguliers de la Géométrie. Les marcassites où elle se rencontre sont cuivreuses, & pour l'ordinaire fort éclatantes. J'en possède de solitaires, qui ont environ deux lignes & demie de diamètre (103), & d'autres plus petites qui sont groupées sur une pyrite informe, dont une des cavités offre aussi des marcassites dodécaèdres à plans pentago-

(102) Essai de Cristallographie, p. 310, esp. VIII, pl. VIII, fig. 17; Weig. trad. all. p. 306; Démeste, vol. II, p. 257, variété 7.

(103) Marcassites cuivreuses icosaèdres, ou en petits cristaux solitaires à 20 facettes triangulaires. *Descript. de Min.* p. 295, n° 12.

nes (104). Cette variété peut être encore considérée comme une légère modification de la variété 15, puisqu'elle n'en diffère que par les six hexagones linéaires que celle-là présente, & qui ont ici disparu.

Variété 23. Le *triacontaèdre à plans rhombes*, ou le polyèdre à vingt-six facettes de la variété 14, dont les vingt-quatre angles solides sont surtronqués de biais, & profondément par les faces, de manière que les douze trapèzes ont disparu ; les huit triangles équilatéraux sont alors remplacés chacun par trois plans rhombes, qui, joints aux six qui sont restés de la portion non tronquée des faces du cube, forment les trente rhombes striés de ce polyèdre (*Pl. II, fig. 33*).

Je n'ai point encore vu cette marcassite solitaire & complète, mais je la possède groupée avec d'autres marcassites à trente-six & à quarante-quatre facettes de l'île d'Elbe, qui toutes sont des modifications du dodécaèdre à plans pentagones (105).

---

(104) Voyez *Descript. de Min.* p. 295, n° 13.

(105) Le cube tranché par ses arêtes jusqu'au centre, se divise en six pyramides carrées, qui, posées par leurs bases sur les faces d'un second cube d'égale grandeur, donnent le *dodécaèdre à plans rhombes* (*Pl. IV, fig.* 106), lequel, comme l'on voit, peut être considéré comme un cube développé sur les six faces d'un autre cube. Le dodécaèdre à plans pentagones (*Pl. II, fig.* 25) étant de même tranché par ses arêtes jusqu'au centre, se divise en douze pyramides pentaèdres obtuses, qui,

La direction des stries (toujours parallèle aux angles obtus des plans rhombes, & qui, par leur rencontre, forment toujours des triangles équilatéraux concentriques), ne permet pas de douter que cette variété n'ait été produite par la suraddition de lames triangulaires équilatérales toujours décroissantes sur les vingt faces de l'icosaèdre régulier de la variété précédente. C'est ainsi que nous avons vu le fer octaèdre passer au dodécaèdre à plans rhombes (106), & que nous verrons plus bas (107) des marcassites octaèdres à sommets tronqués de biais par les bords, produire des polyèdres à trente-six facettes, qui s'éloignent très-peu de la vingt-unième variété.

[c] *Pyrites* ou *Marcassites octaèdres* (108).

Variété 24. L'octaèdre aluminiforme com-

---

posées par leur base sur les faces d'un second dodécaèdre d'égale grandeur, donnent le *triacontaèdre à plans rhombes* (*Pl. II, fig.* 33), qu'on peut aussi considérer comme un dodécaèdre à plans pentagones retourné & développé sur les douze faces d'un pareil dodécaèdre.

(106 Voyez ci-dessus, p. 179, var. 4.

(107) Voyez ci-après, var. 29 & 30, p. 240 & suiv.

(108) La marcassite octaèdre ou aluminiforme. *Essai de Crist.* p. 307, esp. VI, var. 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12; Weig. trad. all. p. 304; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 276, *B*.

plet (109), ou terminé par huit triangles équilatéraux (*Pl. III*, *fig. 1*).

Ces marcaffites ordinairement cuivreufes (110), fe trouvent dans les filons, en criftaux tantôt folitaires (111), & tantôt groupés (112), foit entre eux, foit fur différentes gangues pierreufes ou métalliques.

Variété 25. L'octaèdre alongé, ou à fommets

(109) Effai de Criftallographie, p. 308, var. 1, pl. VI, fig. 1; Démefte, vol. II, p. 276, var. 1. *Pyrites cryftallinus octaëdrus ex trigonis.* Linn. *Syft. nat.* p. 114, n° 3, *δ*, fig. 23. — *octaedricus ex triangulis, rarius integer.* Ibid. 1756, p. 173, n° 3, *c*, pl. VIII, *fig.* 14; Muf. Teff. p. 44, n° 5. *Marchafitæ octoëdricæ.* Wall. *Min.* fp. 276, *f.* » *Figurâ funt aluminari, reperiuntur in-* » *terdum in minerâ martis grifeâ, interdum in lapide calcareo.* Ibid. *Pyroctogonia.* Hill. Hift of foff. p. 520, pl. V. *Pyrites octahedros.* Kentm. Nomencl. tit. 23; Scheuchz. *Oryctogr.* p. 186; Cappell. *Prodr. cryft.* p. 32. *Pyrites octoedrus è planis trigonis.* Litoph. Born. I, p. 57.

(110) *Cuprum flavum cryftallifatum, cryftallis octaedris è planis trigonis, ex Herangrund Hung. & è Misbanya Hung. fup.* Ibid. p. 111.

(111) Marcaffites cuivreufes en criftaux octaèdres folitaires d'un jaune pâle ou de couleur grife. Les unes & les autres viennent de Suède. *Defcript. de Min.* p. 293, n° 3.

(112) Je poffède un groupe de ces marcaffites octaèdres dans une pyrite fulfureufe informe, où l'un de ces octaèdres a laiffé fon empreinte, ce qui prouve que dans ce morceau, la pyrite informe a été produite poftérieurement à la marcaffite octaèdre à laquelle elle fert d'enveloppe.

cunéiformes (113) ; d'où résultent pour chaque pyramide deux triangles alternes avec deux trapèzes (*Pl. III*, *fig.* 2 & 33).

J'ai des marcassites cuivreuses de cette variété, sur un groupe de cristaux de quartz, des mines de Baygorry en basse-Navarre.

Variété 26. L'octaèdre aluminiforme, dont le sommet des deux pyramides est tronqué net (114); d'où résulte un décaèdre plus ou moins comprimé, suivant que ces pyramides sont tronquées plus ou moins près de leur base (*Pl. III*, *fig.* 3 & 51).

Je possède une marcassite très-parfaite de cette variété (115) ; elle est à peine engagée dans une

(113) Essai de Crist. p. 308, var. 4 & 6, pl. VI, fig. 2 & 21. Octaèdre complet inéquilatéral. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 177, var. 2.

(114) Essai de Crist. p. 309, var. 8, 9, 10, pl. VI, fig. 9, 15, 16 & 17; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 277, var. 3. *Pyrites crystallinus decaëdrus ex tetragonis* 2, *linearibus* 8. Linn. *Syst. nat.* p. 114, n° 3, 1; Mus. Tess. p. 44, n° 6, tab. II, fig. 2. » *Crystallus ex planis* 2 *tetragonis*, *latioribus*, *verticalibus*, *latera* » *ex* 8 *planis linearibus*, *longioribus*, *angustioribus*, *tetragonis*, *la-* » *tere exteriore longiore*; *hinc tessera depressa tetragona*, *cincta qua-* » *tuor marginibus acutis in aciem.* « Ibid. *Marchasitæ decaedricæ.* Wall. *Min.* sp. 276, *g.* » *Constant duabus pyramidibus quadri-* » *lateribus*, *truncatis*, *basi conjunctis.* « Ibid. *Pyrites crystallisatus decaedrus è planis tetraedris*, (lisez *tetragonis*) *è Saska in Bann. Temesiv.* Litoph. Born. I, p. 57.

(115) Elle est représentée de grandeur naturelle, pl. XX, fig. 5 de la seconde Décade du *Règne minéral en planches coloriées* de d'Agoty.

pyrite sulfureuse informe, du pays de Trèves. J'en ai aussi dont les pyramides sont tronquées plus près de leur base (116).

Variété 27. L'octaèdre aluminiforme, dont les six angles solides sont tronqués net (117); d'où résulte un polyèdre à quatorze facettes, six desquelles sont carrées, & les huit autres des hexagones plus ou moins réguliers (*Pl. III, fig. 4, 5 & 6*).

Cette variété, qui a beaucoup de rapport, par le nombre & la figure de ses plans, avec la variété 6 ci-dessus, dérivée du cube lisse, se trouve pour l'ordinaire en groupes plus ou moins confus, qui affectent une figure globuleuse ou réniforme (118). La plupart des *marcassites hémisphé-*

(116) Groupe de marcassites cuivreuses décaèdres, ou en lames carrées, blanchâtres, posées de champ & tronquées en biseau sur les bords. *Descript. de Min.* p. 293, n° 4.

(117) Essai de Crist. p. 309, var. 12, pl. VI, fig. 6; Démeste, *Letres*, vol. II, p. 277, var. 4; Davila, *Catal.* II, p. 340, n° 11.

(118) Groupe de marcassites cuivreuses blanches très-éclatantes, en cristaux à 14 facettes, formés par des octaèdres dont les six angles solides sont tronqués. *Description de Min.* p. 294, n° 9. Autre groupe des mêmes marcassites, dont la surface tire sur le noirâtre. *Ibid.* n° 10. Marcassites cuivreuses à 14 facettes, d'un jaune pâle tirant sur le grisâtre. Elles sont groupées en masse globuleuse, & tellement engagées les unes contre les autres, que la plupart ne montrent qu'un des sommets de l'octaèdre tronqué qui les compose; ce qui donne à ce groupe



riques appartiennent à cette variété (119).

Variété 28. L'octaèdre aluminiforme, dont les six angles solides sont tronqués de biais par les bords, d'où résulte un polyèdre à vingt facettes inégales, dont huit irrégulièrement hexagones, qui appartiennent à la portion non tronquée des faces de l'octaèdre, & douze triangulaires isocèles (120), produites par les troncatures (*Pl. III*, *fig.* 20).

J'ai plusieurs marcassites solitaires de cette variété, depuis 3 lignes jusqu'à un pouce & plus de diamètre : la plupart sont de l'île d'Elbe, & peuvent être considérées comme une modification très-voisine de l'icosaèdre régulier (ci-dessus variété 22), puisqu'elles n'en diffèrent que par la troncature plus profonde des faces qui répondent aux huit angles solides du cube ; ce qui change huit des triangles équilatéraux de l'icosaèdre en hexagones irréguliers, en réduisant à la forme iso-

l'apparence d'un amas de marcassites cubiques. *Ibid.* n° 11. Marcassites à 14 facettes, groupées en rognons cylindriques, de Cornouaille. Forst. *Catal.* 1780, n° 694.

(119) *Pyrites figuratus hæmisphæricus particulis cubicis seu dodecaedris.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 114, n° 4, β ; *Ibid.* 1756, n° 4, *e*.

(120) L'angle formé par la jonction des bases des deux triangles sur chaque pointe de l'octaèdre, est de 128°. Quant à l'angle formé par la jonction des bases de l'octaèdre, il est, comme dans tout octaèdre aluminiforme, de 110°.

cèle les douze autres triangles, qui, pris deux à deux, remplaçoient chacune des six faces du cube.

Variété 29. La variété précédente, sur les faces hexagones de laquelle s'élèvent autant de petites pyramides trièdres obtuses à plans subpentagones striés, tandis que les douze plans triangulaires isocèles n'éprouvent aucun changement; ce qui porte le nombre des facettes de vingt à trente-six (*Pl. III, fig. 21*).

Cette variété résulte très-certainement de la suraddition de lames triangulaires équilatérales toujours décroissantes sur les huit faces de l'octaèdre tronqué de la variété précédente. Cette suraddition devient sensible par les stries concentriques qui règnent depuis la base de ces petites pyramides trièdres jusqu'à leur sommet, qui souvent est tronqué net, & présente alors un petit point triangulaire équilatéral lisse & fort éclatant, qui, s'il étoit plus apparent sur chaque sommet, porteroit à quarante-quatre le nombre des facettes de cette variété. J'en possède quelques cristaux solitaires; mais le plus parfait que j'aie vu, est presque isolé sur un groupe de mine de fer grise & de petits cristaux de roche de l'île d'Elbe, qui fait partie de la riche collection de minéraux de cette île, qu'on voit à Paris dans le cabinet de M. Besson.

C'est d'après ce cristal, qui a cinq à six lignes de

de diamètre, que je donne ici la figure de cette marcaſſite, dans laquelle chacun des triangles iſocèles liſſes, joint aux deux pentagones ſtriés qui l'accompagnent, repréſente, pour ainſi dire, une des faces du dodécaèdre à plans pentagones, à peu près de la même manière qu'on l'obſerve dans la variété 21.

Variété 30. Le polyèdre à trente-ſix facettes de la variété précédente, avec cette différence que les pentagones irréguliers placés de droite & de gauche de chaque triangle iſocèle, ſe ſont accrus aux dépens de ce même triangle, qui reſte ainſi fort petit (*Pl. III*, *fig.* 22).

M. Beſſon poſſède encore ſur une mine de fer griſe, de l'île d'Elbe, une très-belle marcaſſite de cette variété. Les triangles liſſes iſocèles deviennent quelquefois ſi petits ſur certaines faces, qu'on les diſtingue à peine ; ce qui donne à cette marcaſſite l'apparence d'un dodécaèdre à plans pentagones irréguliers, dont chacune des faces ſeroit diviſée par une arête peu ſaillante, en deux parties égales. Je poſſède une marcaſſite ſolitaire aſſez ſingulière, en ce que chacune des faces du dodécaèdre à plans pentagones, eſt ainſi diviſée par une arête peu ſaillante, en deux parties, mais inégalement ſur chaque face, & d'ailleurs, ſuivant des directions qui ſemblent n'avoir aucun rapport entre elles.

[d] *Pyrites* ou *Marcassites rhomboïdales.*

La forme de ces marcassites est plutôt celle d'un cube lamelleux, peu régulier, dont les faces s'éloignent un peu de la perpendiculaire par leur inégale largeur, que celle d'un parallélipipède rhomboïdal bien déterminé : aussi leurs principes constituans paroissent-ils être moins intimement unis que dans les précédentes, & perdent-elles beaucoup plus facilement le soufre qui les minéralisoit. Il est très-ordinaire de les rencontrer à l'état de mine de fer brune ou hépatique, du moins à leur surface, qui souvent aussi se trouve recouverte d'une croûte ocreuse plus ou moins épaisse.

Variété 31. Hexaèdre obliquangle lisse ou strié, & le plus souvent lamelleux (121).

Ces pyrites se rencontrent en cristaux solitaires (122), plus ou moins alongés, quelquefois

(121) Essai de Crist. p. 302, var. 4, pl. V, fig. 8; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 278, *C. Marchasitæ hexaedræ rhomboïdales.* Wall. *Min.* sp. 276, *d.* Leur figure approche un peu de celle du vitriol martial, sans en avoir cependant la régularité.

(122) Pyrites martiales solitaires cristallisées en cubes obliquangles, dont les angles & les bords sont entiers. Les unes sont totalement à l'état pyriteux : d'autres sont recouvertes d'une croûte ferrugineuse brune d'une à plusieurs lignes d'épaisseur : d'autres enfin ont entièrement passé à l'état de *mine de fer hépa-*

même un peu contournés ; mais il est bien plus ordinaire de les trouver en cristaux lamelleux (123), quelquefois même en prismes hexagones (124),

---

tique. Descript. de Min. p. 287, n° 10. Gros cube solitaire obliquangle de pyrite martiale d'un jaune pâle : les feuillets qui le composent forment des espèces de stries qui suivent la même direction dans les faces du cube qui sont opposées. Forst. *Catal.* 1772, n° 390.

(123) Pyrites martiales de la variété précédente, groupées en masse irrégulière & lamelleuse ; d'Angleterre. *Descript. de Min.* p. 287, n° 11. Groupe de marcassites en cubes, la plupart obliquangles & d'un jaune pâle ; du Derbyshire. Forst. *Catal.* 1772, n° 356. — en cubes obliquangles feuilletés sur du quartz, de Cornouaille. *Ibid.* n° 357. — *Idem* à plus grands cubes qui se concentrent en mamelons. *Ibid.* n° 358. Voyez *ibid.* n° 363 ; & *Catal.* de 1780 ; nos 641, 648, 662, 682, 686 & 688.

(124) Pyrite en prismes hexaèdres équilatéraux tronqués net aux deux extrémités (*Pl. IV, fig.* 18 & 24).

» Pyrite singulière en lames hexagones qui paroissent devoir » cette figure à un spath calcaire de même forme, qui a servi » de base à un spath calcaire ; de *Freyberg.* « Forst. *Catal.* 1772, n° 198. Voyez encore *ibid.* nos 376, 382. M. de Bournon m'écrit qu'il a deux morceaux de cette variété prismatique, l'un desquels est un fragment transversal d'un fort gros cristal qui a été cassé horizontalement, de sorte qu'il n'est qu'un segment du cristal total. » Le plan hexaèdre qui le termine a, dit-il, trois » pouces de diametre ; aussi le particulier qui l'a trouvé, m'a t il » dit que ce prisme avoit plus d'un pied de longueur. Je regrette » bien de n'avoir pu l'avoir en entier. Je possède un petit groupe » très-intéressant de cette variété, où les prismes, qui sont en» tiers, ont jusqu'à *un pouce & demi de longueur, sur près de six* » *lignes de diamètre.* Ces morceaux viennent du même endroit » d'où l'on a tiré les *schorls violets* ; on en voit même encore » plusieurs groupés sur ces cristaux. «

groupés les uns fur les autres d'une manière plus ou moins confufe.

J'ai donné, d'après Henckel, dans mon Effai de Criftallographie (125), plufieurs variétés de *marcaffites octaèdres rhomboïdales* en criftaux folitaires ; mais je dois dire ici que je n'ai point vu de ces marcaffites où l'octaèdre rhomboïdal fût complet & bien déterminé : toutes celles qui préfentent cette forme, appartiennent donc à la fection fuivante.

Quant aux marcaffites *tétraèdres* ou *pyramidales triangulaires*, elles font affez riches en cuivre pour mériter d'être placées parmi les mines de ce métal (126), & font d'ailleurs beaucoup moins dures que les marcaffites proprement dites.

§. II.

CRISTALLISATION INDÉTERMINÉE (127).

Toutes les marcaffites qui ont été décrites dans la fection précédente, nous ont préfenté des

(125) Page 308, variété 3, pl. VI, fig. 19; & p. 309, var. 5, 7 & 11, pl. VI, fig. 20, 22, 13 & 14; Démefte, *Lettres*, vol. II, p. 280, var. 3 & 4.

(126) Voyez la *mine jaune de cuivre*, ci-après, Cuivre, efp. II.

(127) Pyrites criftallifées en groupes. Démefte, *Lettr.* vol. II, p. 282, §. III. *Pyrites mineralifatus aggregatus figuratus.* Linn. *Syft. nat.* 1768, p. 114, n° 4. *Marchafitæ in congerie cryftallinâ. Drufa marchafitica.* Wall. *Min.* fp. 276, *l.* » *A cryftallis vel lamellis inordinatè congeftis compofitæ, unde cavernofæ & drufica funt.* « Ibid. p. 133.

formes criſtallines à facettes planes bien déterminées : on obſerve encore, à la vérité, de ces facettes planes, & même des pyramides entières ou tronquées, dans les marcaſſites dont je vais parler ; mais, comme elles ſont toujours engagées, & fort ſerrées les unes contre les autres par une de leurs extrémités, cette extrémité reſte confuſe, indéterminée, & n'offre plus que des lames ou ſtries parallèles ou divergentes, comme on l'obſerve ſur-tout dans la variété ſuivante.

Variété 32. Pyrite martiale en globules à ſurface liſſe ou tuberculeuſe.

Eſſai de Criſt. p. 295, eſp. III; *Deſcript. de Min.* p. 282, eſp. III. *Pyritæ globoſi* aut *globuli pyritacei.* Auctor. *Pyrites figuratus globoſus.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 114, n° 4, *α. Sulphur ferro mineraliſatum, minerâ globoſâ concretum. Globuli pyriticoſi.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 275. *Sulphur ferro mixtum globoſum, ponderoſum, dilutè flavum.* Carth. *El. Min.* p. 51, ſp. 6. *Pyritricha, pyritrichiphylla & pyroctogonia.* Hill. Hiſt. of foſſ. p. 615 & ſuiv. pl. V. *Pyrites ærugineus cujus protuberantiæ acuminatæ ſunt diamantis inſtar.* Muſ. Brakenhof. p. 65. *Pyrites ferreus globoſus pyramidibus quadrangularibus prominulis undique aſper.* Scheuchz. *Oryct.* p. 186; Lang. *Hiſt. lapid.* p. 14. *Pyritæ globoſi intus ſtriati ſtriis à centro ad circumferentiam excurrentibus.* Cappell. *Prodr. cryſt.* p. 35. *Pyritæ globulares martiales.* Bocc. Muſ. part. II, p. 240; Volkman. Sileſ. ſubterr. p. 260; Cappell. *ibid.* p. 20 & 24. *Syderites* Scheuchz. *Itin. Alpin.* Pierre de foudre *vulgò.*

Cette pyrite ſe trouve dans la craie, l'argille, la marne, &c. en petites maſſes ſolitaires, dont

la forme eſt, ou parfaitement *globuleuſe* (128), ou *ovoïde* (129), ou *cylindrique* (130), ou *conique*, & fiſtuleuſe à la manière des ſtalactites (131). Souvent ces boules pyriteuſes adhèrent deux ou

---

(128) *Globuli pyriticosi ſphærici*. Wall. *Min.* ſp. 275, *a.* » *Figurâ ſunt ſphæricâ plus minùs regulari, magnitudine diverſâ, ſuperficie interdum æquabili, interdum quaſi cryſtallis compoſitâ, interdum inæquabili.* « Ibid. *Nuees margaceæ*. Act. Nat. Cur. vol. VI, Append. *Pyrites cryſtalliſatus rotundatus aggregatus*. M. f. Teſſ. p. 44, n° 9, *a. Pyrites ænei coloris rotundus*. Geſn. *de fig. lapid.* p. 15. — *figuratus globoſus, globulis ſphæricis ſolitariis*. Litoph. Born. I, p. 58.

(129) *Globuli pyriticosi oblongi. Renes pyriticosi*. Wall. *Min.* ſp. 275, *b. Pyrites figuratus globoſus globulis oblongis*. Litoph. Born. I, p. 59. — *globulis compreſſis*. Ibid. — *globulis reniformibus*. Ibid. Pyrite martiale *en boule ovoïde*, dans laquelle les pyramides de la ſurface ſont fort ſaillantes & rapprochées en mamelons comme dans les pyrites en grappes. *Deſcript. de Min.* p. 283, n° 3. *Pyritæ ovales & ſolidi*. G. Fabric. Obſ. metall. p. 30.

(130) *Globuli pyriticosi pyramidales ſeu cylindrici*. Wall. *Min.* ſp. 275, *c. Ceraunitæ* nonnullor. *Ibid. Pyrites figuratus ſtillatitius cylindricus*. Litoph. Born. II, p. 106. — *ſtillatitius coniformis*. Ibid. I, p. 58. Pyrites cylindriques à ſurface raboteuſe. Davila, *Catal.* II, p. 330, n° 14. Pyrites en *priapolites*, en *concombre*, en *fuſeau*, &c. *Ibid.* nos 25 & 26. J'en ai qui ſont comme nouées aux deux extrémités, & qui préſentent exactement la forme d'un cervelas.

(131) *Globuli pyriticosi fiſtuloſi*. Wall. *Min.* ibid. *Pyrites figuratus fiſtuloſus*. Linn. *Syſt. nat.* p. 114, n° 4, *γ*. — *ſtillatitius fiſtuloſus*. Litoph. Born. I, p. 58. Marcaſſite fiſtuleuſe en tuyau cylindrique, hériſſé dans toute ſa ſurface de petites pyramides quadrilatères, qui ont comme végété les unes ſur les autres. Davila, *Catal.* II, p. 342, n° 1.

plusieurs ensemble ; ce qui leur a fait donner les noms de *diorchites*, de *triorchites*, &c. (132). D'autres fois ce ne sont que des mamelons ou tubercules rassemblés sous la forme de *grappes*, de *chousleurs* (133), en un mot, de vraies stalagmites. Leur surface est rarement lisse & polie (134); elle est au contraire tantôt granuleuse, tantôt parsemée d'éminences ou d'inégalités qui la rendent raboteuse, & en apparence fort irrégulière. Mais, quand on examine avec attention ces prétendus tubercules, on s'apperçoit aisément que ce sont autant de pyramides quadrangulaires, ici com-

(132) *Pyrites duorum vel trium testiculorum specie.* Kentm. Nomencl. tit. 16. *Bini ab his globulis ad invicem concreti testiculos referunt, vocantur* Diorchites. Wall. *Min.* p. 130.

(133) *Globuli pyriticosi in Botryitem concreti.* Wall. *Min.* sp. 275, *d. Gymnopyres Botryoides.* Hill. Hist. of foss. p. 615, pl. V, sp. 2. *Pyrites crystallisatus aggregatus conglomeratus.* Mus. Tess. p. 44, n° 10. *Stalactites pyriticosus polymorphus.* Syst. nat. 1768, p. 185, n° 10. *Pyrites figuratus globosus, globulis concretis superficie crystallisatâ.* Litoph. Born. I, p. 59. — *globulis fungiformibus.* Ibid. — *globulis minimis aggregatis pisiformibus.* Ibid. — *stillatitius Botryites superficie hinc inde crystallisatâ, crystallis pyramidatis tetraedris & triedris.* Ibid. II, p. 106. Pyrite d'un jaune pâle en végétation. Davila, *Catal.* II, p. 329, n° 4. — granuleuse en végétation. *Ibid.* n° 5. Pyrite en grappe. *Ibid.* n° 7. Pyrite martiale en stalactites. Forst. *Catal.* 1772, n°s 636, 664, 672, &c.

(134) *Pyrites figuratus globosus, globulis solitariis superficie nitentibus.* Litoph. Born. I, p. 88. — *figuratus stillatitius nitens.* Ibid. II, p. 106. *Gymnopyres.* Hill. Hist. of foss. p. 614, pl. V.

plètes & régulières, là comprimées ou cunéiformes, & souvent à sommet légèrement tronqué (135); quelquefois ces pyramides ne sont que des cubes rectangles ou rhomboïdaux, tronqués dans leurs huit angles solides, mais engagés de manière qu'ils se présentent comme des pyramides hexaèdres tronquées (136) dont les plans sont alternativement hexagones & triangulaires (*Pl. IV, fig. 56*).

Chacune de ces pyramides paroît être opposée par sa base avec une autre pyramide intérieure qui se prolonge vers le centre de la pyrite, où

---

(135) Essai de Crist. pl. VI, fig. 3 & 4. Pyrite martiale en boule, hérissée à sa surface par les sommets pyramidaux des aiguilles qui la composent *Descript. de Min.* p. 283, n° 1. *Pyrites figuratus globosus superficie crystallisatâ.* Litoph. Born. I, p. 59. » En considérant, dit Henckel, les pyrites sphériques, qui ne » sont réellement composées que de rayons & de pyramides, » on trouve que les bases de ces pyramides s'étendent non-seu- » lement au-delà de la circonférence de la sphère, mais encore » qu'elles s'y terminent en angles & en facettes de toutes sortes » de figures. On peut les voir représentées dans les planches ci- » jointes, aux nos 7, 8, 9 & 10; & on peut même les découvrir » sans le secours de la loupe, sur les pyrites qui paroissent les » plus lisses. « *Pyritologie*, trad. franç. p. 58, pl. IV, fig. 34. La pyramide intérieure n'est jamais aussi déterminée qu'elle le paroît dans ces figures, & dans celles que j'avois données, d'après Henckel, dans mon Essai de Cristallographie.

(136) Essai de Crist. pl. VI, fig. 5. *Pyrites crystallisatus pyramidatus, pyramidibus hexaedris apice truncatis, ad Kapnick Transilvaniæ.* Litoph. Born. I, p. 57.

toutes vont aboutir comme autant de rayons; mais ces pyramides intérieures, loin d'offrir une forme diſtincte & déterminée, ſe confondent & ſe preſſent tellement les unes contre les autres, qu'elles ne préſentent que des aiguilles ou ſtries convergentes autour d'un centre commun. Quant aux pyramides de la ſurface, les ſeules qui ſoient diſtinctes, elles ont plus ou moins de ſaillie, & ſont encore pour l'ordinaire ſi ſerrées les unes contre les autres, qu'elles s'entament & s'endommagent réciproquement par leurs baſes & leurs côtés, au point qu'on n'apperçoit ſouvent que la pointe ou le ſommet tronqué de ces pyramides, avec une portion plus ou moins grande des faces qui les compoſent.

Ces pyrites, qui ſont le produit d'une criſtalliſation rapide & tumultueuſe à la manière des ſtalactites, ſont auſſi les plus abondantes en ſoufre, & celles qui ſe décompoſent le plus facilement à l'air libre, ſoit par la *voie humide*, ſoit par la *voie sèche*. Dans le premier cas, la décompoſition commence toujours par le centre, où pour l'ordinaire ſe rencontre une très-petite cavité; & peu à peu toute la pyrite tombe en efflореſcence en ſe vitrioliſant. Dans le ſecond cas, la décompoſition commence par la ſurface; & la pyrite, ſans changer de forme, mais en perdant ſon éclat métallique & de ſa dureté,

passe à l'état de *mine de fer brune ou hépatique* (137).

On peut observer ici que les prétendus diamans trouvés en Bourgogne, & annoncés comme tels dans une Lettre insérée dans le Mercure de France du mois de décembre 1731, n'étoient que des pyrites de cette espèce, & non les diamans couleur d'acier, dont parle Pline sous le nom de *syderites* (138). Ce qui a trompé l'Auteur de cette

---

(137) Voyez ci-après, espèce VI; & mon *Mémoire sur les altérations qui surviennent à différentes mines métalliques, & particulièrement à la pyrite martiale*, inséré parmi ceux de l'Académie électorale de Mayence, année 1776, p. 97, & réimprimé dans le *Journ. de Phys.* du mois d'octobre 1780.

(138) Suivant l'Auteur de cette Lettre, on trouve dans les environs d'Auxerre des cristallisations qui sont de l'espèce des diamans qui ont l'éclat du fer poli, & que Pline appelle *syderites*, dans le livre 37, chap. 4 de son Histoire naturelle. Après avoir rapporté le texte de Pline, l'Auteur ajoute : » Je crois » trouver dans les siderites d'Auxerre ce que Pline trouvoit dans » les siderites de Macédoine : les uns & les autres sont d'*une eau* » *terne* & approchante de la couleur du fer poli. Les nôtres, » comme ceux de Pline, sont des plus pesans, eu égard à leur » grosseur. Je m'en suis convaincu par l'expérience; car ayant mis » dans un trébuchet un diamant & un sidérite d'un égal volume, » ce dernier s'est trouvé excéder le poids du diamant de trois » karats & demi. Enfin les nôtres sont si tendres, que non-seu- » lement je n'ai pas eu peine à en réduire plusieurs en miettes, » mais même, en près de trois heures, *j'en ai presque consommé* » *un à le tenir dans ma bouche.* «

J'avoue que dans cette expérience, il y a plusieurs particularités qui s'accordent peu avec ce que j'ai dit ci-dessus de la py-

Lettre, c'eſt ce même nom de *ſyderites* donné par Scheuchzer à une pyrite globuleuſe, hériſſée de petites pyramides quadrangulaires ; & qui, à en juger par la figure & la deſcription qu'en donne cet Auteur, ne diffère en rien de nos pyrites martiales. J'ai cru devoir relever cette erreur, pour empêcher qu'on ne confonde à l'avenir ces prétendus diamans de Suiſſe & de France, avec les

---

rite martiale en globules, & qui conviendroient plutôt aux *criſtaux de fer octaèdres* dont j'ai parlé plus haut. Mais cette *eau terne*, qui ſuppoſe au moins une demi tranſparence, & le peu de dureté, ou plutôt cette ſolubilité plus propre à un ſel qu'à une pierre, m'auroient fait regarder ces prétendus *diamans* comme des êtres de raiſon, ſi l'Auteur n'ajoutoit enſuite : » Une choſe » que j'ai à vous faire remarquer, c'eſt que dans les cinq ou ſix » matrices de ſidérites que je poſſède, il s'en trouve une *de la* » *groſſeur du poing, & à demi ſphérique*, de même eſpèce ſans » doute que celle dont parle Saumaiſe dans ſes Notes ſur Solin. » Il en parle ainſi : *Habeo inter mea cimelia lapidem ferrei coloris* » *ac pondere, pugni magnitudine, rotundum, undique ſecùs formis* » *quadrangulis in mucronem turbinatis aſperum : diceres manu po-* » *litas & in lævorem quadrangulum attritas, quâ facie hodie tenentur* » *ignobiles adamantes, quos à ſolo natali Aleaconios appellamus.* « (Saumaiſe ſe trompe en attribuant aux *diamans d'Alençon*, qui ne ſont qu'un criſtal de roche, la forme pyramidale quadrangulaire des vrais diamans). » *Syderitem nuncupari poſſe illum la-* » *pidem nullus dubitat, ita planè ſplendorem ferri exhibet ac pon-* » *dus habet.... lapidem adamantis vocabat qui mihi vendidit.* Sau- » maiſe (ajoute l'Auteur de la Lettre que je viens de citer (dit » qu'il avoit été apporté des Indes, M. Scheuchzer nous apprend » qu'on en trouve beaucoup en Suiſſe, ſemblables en tout à celui » de Saumaiſe, excepté que les facettes n'en ſont point brillantes, » mais comme enduites d'une eſpèce de rouille. M. le chevalier

véritables diamans, dont la forme eſt auſſi pyramidale quadrangulaire, mais qu'on chercheroit vainement dans les rochers des environs d'Auxerre.

Variété 33. Pyrites martiales lamelleuſes & en crêtes de coq.

Pyrites figuratus lamelloſus ſeu celluloſus è laminis erectis intertextis. Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 114, n° 4, *δ. Marchaſita bracteata.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 276, *m. Globuli pyriticoſi plani vel compreſſi.* Ibid. ſp. 275, *f.* » *Criſtæ galli interdum æquales, interdum aliâ orbiculari gaudentes figurâ compreſſâ.* « Ibid. *Pyriplaces.* Hill. Hiſt. of foſſ. p. 612-614, pl. V. *Pyrites figura-*

» Aſton en a fait graver la figure (dans le premier volume de l'*It.* » *Alp.* de Scheuchzer) *qui eſt ſemblable au ſidérite* que je tiens de » vous. On trouve ces ſidérites, non dans les entrailles de la » terre, mais dans les fentes des rochers qui ſe voient à l'en» trée de quelques perrières : c'eſt-là qu'on les trouve collés & » appliqués ſur ces rochers comme une eſpèce de croûte, qu'on » détache aiſément avec le doigt ou avec le couteau. Cette croûte » eſt ſimple, & *d'une couleur plus ſombre lorſque la ſurface de la* » *pierre eſt à l'air.* Les perrières où on les trouve ſont à deux » lieues & demie ou trois lieues au deſſus d'Auxerre, à douze » ou quinze toiſes plus bas que la rivière d'Yonne. On trouve » auſſi de ces ſidérites dans des chemins qui traverſent des terres » labourables au deſſus de Salmaiſe en Bourgogne, & dans le Ni» vernois, proche Mez-le-Comte. « Extrait d'une Lettre écrite à M. le Bœuf, par M. A***, Médecin de Paris. *Mercure de France*, 1731, décembre, p. 2719-2725. On voit par ce long extrait, que les ſidérites de Scheuchzer & de Saumaiſe étant les mêmes que celles qu'on trouve en Bourgogne, les unes & les autres ne ſont que des pyrites martiales qui ne méritent point le nom de *diamans.* Quant aux *ſyderites* de Pline, il y a tout lieu de croire que ce n'étoit autre choſe que nos criſtaux de fer octaèdres attirables à l'aimant, de l'eſpèce II ci-deſſus, p. 176.

tus lamellosus. Litoph. Born. I, p. 58; *Ibid.* II, p. 106. Pyrites en crêtes de coq. Démeste, *Lettres*, vol. II. p. 185.

Ces pyrites me paroissent résulter de l'agrégation de cristaux pyriteux de différentes formes, mais qui dérivent en général du parallélipipède ou de l'octaèdre rhomboïdaux. Ce sont tantôt des lames triangulaires plus ou moins contournées, posées de champ, amincies ou dentelées dans leurs bords; ce qui leur a fait donner le nom de *pyrites en crêtes de coq* (139); tantôt ces lames se réunissent deux ou plusieurs ensemble, de manière que le point de réunion est plus élevé que les parties opposées, qui s'en éloignent en ligne courbe & rentrante (140). D'autres fois ces lames sont

(139) *Pyrites crystallisatus triqueter squamoso-imbricatus.* Musf. Tess. p. 46, n° 13. *Pyrites lamellosus, lamellis trigonis in fluore minerali, ad Derby Angliæ.* Litoph. Born. II, p. 106. — *lamellis irregularibus erectis, in triangula ordinatis, ita ut pyrites incisus esse videatur, ad Johann-Georgenstadt Sax.* Ibid. I, p. 58. — *lamellis ita dispositis ut pyrites cultro incisus fuisse videatur, è Joachimsthal Boh.* Ibid. II, p. 106. — *lamellis tetraedris.* Ibid. — *lamellis triangularibus aggregatis, è Kapnik Transilv.* Ibid. I, p. 58. — *lamellis crassioribus tetraedris erectis.* Ibid. — *lamellis tetraedris minoribus.* Ibid. — *lamellis aggregatis polyedris.* Ibid. Pyrites martiales cristallisées en lames dentelées, plus ou moins épaisses, posées de champ, & très-serrées les unes contre les autres, comme les spaths dits *en crêtes de coq.* Elles sont groupées sur du spath vitreux cubique, mêlé de galène à grandes facettes, du comté de Derby. *Descript. de Min.* p. 289, nos 17-19. Voyez Forst. *Catal.* 1772, nos 333 & suiv.

(140) *Pyrites lamellosus, lamellis duabus trigonis in angulum*

hexagones, posées de champ ou semées sans ordre (141); ou bien elles sont *orbiculaires*, renflées dans leur milieu, amincies vers leurs bords (142); enfin elles forment quelquefois par leur agrégation, des *prismes crenelés* ou *articulés* (143), qui souvent se ramifient en façon de dendrites.

On doit peut-être rapporter à des agrégations de lames hexagones ou triangulaires, les marcassites prismatiques dont parle Henckel dans sa Pyritolo-

---

conglutinatis. Litoph. Born. I, p. 88. Pyrites en crêtes de coq de différentes grandeurs, qui toutes présentent leurs faces latérales triangulaires. Quelquefois deux de ces lames se joignent par leur partie la plus large, &c. Forst. *Catal.* 1772, nos 341-347. — dont les lames pyriteuses sont posées en recouvrement les unes sur les autres comme les pétales d'une fleur. *Ibid.* n° 348.

(141) *Pyrites lamellosus, lamellis hexaedris erectis majoribus, è Kapnik Transilv.* Litoph. Born. I, p. 58. — *lamellis minimis hexaedris inordinatim aggregatis, ad Derby Angliæ.* Ibid. II, p. 106.

(142) *Pyrites lamellosus, lamellis minoribus orbicularibus aggregatis.* Litoph. Born. I, p. 58. — *lamellis orbicularibus aggregatis.* Ibid. II, p. 106. — *crystallus lamellosus orbiculatus serratus.* Mus. Tess. p. 46, n° 12, tab. II, fig. 8. *Crystallus tota orbiculata serrato aut denticulato margine erectiuscula* Ibid.

(143) *Pyrites lamellosus, lamellis tetraedris in prisma crenatum ordinatis, è Northumberland Angliæ.* Ibid. Marcassites octaèdres en végétation. Leurs cristaux, entés les uns sur les autres comme ceux de l'argent vierge de Sainte-Marie, forment des branches ou colonnes articulées, terminées par une pyramide quadrangulaire. *Descript. de Min.* p. 295, n° 17; & Forst. *Catal.* 1769, n° 115. Pyrites martiales en stalactites ramifiées en façon de dendrites, de Northumberland. Forst. *Catal.* 1780, n° 679 & 681.

gie (144); mais souvent ces marcassites prismatiques ne sont dues qu'à des cavités polygones laissées par la destruction d'autres cristaux de diverses substances, sur lesquelles la matière pyriteuse s'est, pour ainsi dire, moulée, au point d'en conserver la forme après leur destruction (145).

(144) Page 59, pl. IV de la traduction françoise. On y voit la figure d'une de ces pyrites sous la forme d'un prisme triangulaire tronqué net aux deux bouts (*Essai de Crist.* pl. VII, fig. 10), & celles de quelques autres en prismes hexagones, octogones, &c. Voyez ci-dessus, p. 243, note 124.

(145) Un de ces prismes, cités par Henckel, » avoit, dit-il, commencé à prendre naissance sur une colonne de cristal qui étoit » dans une cavité tapissée de cristaux; mais cette colonne se » terminoit à une certaine hauteur, & la matière pyriteuse con» tinuoit à former ensuite toute seule la plus grande partie du » prisme « *Ibid.* Voici d'autres exemples du même fait. » Un » amas de cristaux de roche, au milieu duquel s'élève un prisme » hexaèdre terminé par une pyramide tronquée du même nom» bre de côtés. Ce prisme a pour noyau une marcassite cristal» lisée, qui se trouve recouverte par une croûte de pyrite sul» fureuse d'une ligne ou environ d'épaisseur. Cette croûte py» riteuse, dont la forme est prismatique hexaèdre comme celle » du spath calcaire, qu'elle paroît avoir remplacé, est inter» rompue en quelques endroits, & comme articulée. Ce prisme » a environ deux pouces de diamètre vers sa base, sur deux » pouces & demi de hauteur; de Saxe. « Forst. *Catal.* 1772, n° 376. Voyez *ibid.* les nos 198 & 382. Pyrite martiale en grands cristaux prismatiques & lamelleux, dont la forme est peu décidée; des anciennes fouilles de Freyberg. Forst. *Catal.* 1780, n° 626. Autre groupe des mêmes pyrites lamelleuses en très-grands segmens de prismes hexagones : elles paroissent avoir pris la place d'un spath calcaire de même forme, dont il ne

Quant aux *marcaſſites cellulaires hexaèdres*, dont parle Wallerius, & qui ſe rencontrent dans le voiſinage de Freyberg (146), j'en poſſède un morceau où l'on voit très-clairement que ces cavités cubiques ou hexaèdres ſont dues à des cubes de galène ſéparés les uns des autres par des cloiſons minces pyriteuſes, qui, dans les endroits où les cubes ne ſont plus, en ont conſervé l'empreinte en creux. Quelques-uns de ces cubes adhèrent ſi peu aux cellules pyriteuſes qui les contiennent, qu'ils y ſont mobiles comme de mauvaiſes dents ébranlées dans leurs alvéoles (147). Au reſte les pyrites cellulaires peuvent devoir ces impreſſions cubiques ou polygones quelconques à toute autre ſubſtance qu'à la galène, entre autres, à des cubes de ſpath vitreux, à des ſpaths calcaires & ſéléniteux, à des criſtaux de roche, &c. (148)

reſte cependant aucune trace. *Ibid.* n° 627. Portion d'un très-grand priſme hexagone de pyrite martiale lamelleuſe. *Ibid.* n° 651. Pyrite priſmatique hexaèdre, accompagnée de criſtaux ſpathiques & quartzeux; de Saxe. *Ibid.* n° 680.

(146) *Marchaſitæ hexaedricæ cellulares.* Wall. *Min.* ſp. 276, c. — *favis apum ſimiles.* Ibid. *Eſſai de Criſt.* pl. VII, fig. 11 & 12; *Deſcript. de Min.* p. 173, n° 16. » La pyrite cellulaire hexagone » que l'on trouve dans le territoire de Freyberg, a cela de par» ticulier, dit Henckel, que les petites cellules dont elle eſt » compoſée, ſont quelquefois remplies de galène, &c. « *Pyritologie*, trad. franç. p. 59, pl. I, fig. 4.

(147) Voyez Henckel, *ibid.*

(148) *Pyrites lamelloſus, lamellis erectis in cellulas ordinatis*,

Variété

Variété 34. Macles pyriteuses.

Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 285 & 286.

J'ai déja parlé de celles qui sont formées par des *cubes* (149) ou des *dodécaèdres* (150), qui semblent se pénétrer l'un l'autre. Le docteur Démeste fait aussi mention d'une espèce de macle pyriteuse, formée par la réunion de quatre prismes tétraèdres articulés, qui résultoient eux-mêmes d'octaèdres implantés les uns dans les autres ; mais ce que je possède en ce genre de plus singulier, ce sont des octaèdres très-applatis, qui diffèrent de l'octaèdre à plans triangulaires isocèles, représenté *Pl. III, fig. 25* *, non-seulement en ce que les faces des pyramides sont séparées l'une de l'autre par un sillon très-léger, qu'on ne distingue qu'à la loupe, mais encore en ce que les quatre

pyrites cellularis, ad Kapnik Transilv. ad Schemniz, ad Freyberg, &c. Litoph. Born. I, p. 58. *Pyrites crystallisatus aggregatus cellulosus.* Mus. Tess. p. 46, n° 11. Pyrite martiale en stalactite comme certaines hématites. Sa base offre quelques *empreintes cubiques*, qui paroissent avoir été laissées par une galène décomposée ; du Hartz. Forst. *Catal.* 1780, n° 636. Croûte pyriteuse & caverneuse, de Hongrie. *Ibid.* n° 666. Marcassite de Hongrie, dont une des faces offre des empreintes de quelque corps décomposé. *Ibid.* n° 675. *Pyrites figuratus vestigiis cubicis impressus, à Joachimsthal Boh.* Litoph. Born. I, p. 59.

(149) Voyez ci-dessus, la variété 12, p. 222.

(150) Voyez *ibid.* la variété 16, p. 227.

angles solides de la base des pyramides, de même que ceux du sommet, offrent chacun une petite pyramide quadrangulaire en creux, dont les plans triangulaires isocèles, semblables à ceux de la grande pyramide, sont également séparés par des rainures ou sillons. La petite croix formée par les sillons des pyramides rentrantes est sensible à l'œil nu sur les plus grandes de ces macles, qui ont huit à neuf lignes de diamètre. Ces macles pyriteuses sont quelquefois comprimées, de manière a ressembler beaucoup à la pyrite décaèdre à bords en biseau, de la variété 26. Le plus grand des deux groupes que je possède, est encore à l'état pyriteux dans la pierre marneuse qui l'enveloppe: le second est parvenu à l'état de mine de fer brune ou hépatique.

Toutes les marcassites en cristaux déterminés, des variétés précédemment décrites, peuvent former par leur agrégation, de petits groupes très-diversifiés, & plus ou moins réguliers; mais on n'appelle *macles*, que ceux de ces groupes solitaires où règne une certaine symétrie. On confond toutes les autres sous la dénomination de *pyrites polyèdres à facettes indéterminées* (151).

(151) *Pyritæ angulosi & polyedri.* Kentm. Nomencl. tit. 23; Cappell. *Prodr. cryst.* p. 32. *Pyrites crystallisatus polyedrus, crystallis solitariis.* Litoph. Born. I, p. 57. — *crystallis polyedris aggregatis.* Ibid. & II, p. 106. *Marchasitæ irregulares.* Wall. *Min.*

§. III.

CRISTALLISATION CONFUSE.

Variété 35. Pyrite martiale informe.

Pyrites fulphurens rudis Auctor. *Pyrites ferri mineralisatus amorphus fcintillaus.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 115, n° 5. *Sulphur ferro mineralisatum, minerâ difformi pallidè flavâ, nitente; pyrytes fulphureus.* Wall. *Min.* 1778, sp. 274. *Sulphur marte faturatum texturâ æquali vel chalybeâ vel granulatâ.* Cronst. §. 152, *B*, 1, 2, 3. — *ferro mixtum, informe, ponderofum, dilutè flavum fuperficie planiufculâ.* Carth. *El. Min.* p. 51. *Ferrum pallidè luteum fplendens polymorphum.* Wolt. *Min.* p. 31; *Descr. de Min.* p. 279, esp. II. Pierre à feu *Nonnullor.*

Cette pyrite fe trouve en maffes plus ou moins confidérables, dont le tiffu eft tantôt granuleux, ou compofé de particules plus ou moins diftinctes (152); tantôt aiguillé, capillaire ou fi-

---

1778, sp. 276, *k. Figura utplurimùm polyedrica vix determinanda.* Ibid. *Pyrites globularis polygonus in argillâ albâ, ex ferri fodin. Ilvenf.* Pini, p. 97. — *fpecularis polygonus, cryftallis majoribus.* Ibid. p. 98.

(152) *Pyrites fulphureus rudis granularis.* Wall. *Min.* sp. 274, *b.* » *Majoribus aut minoribus granulis, frequentiùs figuram cubicam affectantibus concretus.* « Ibid. *Pyrites fubflavus texturâ granulatâ.* « Litoph. Born. I, p. 56. — *flavefcens texturâ granulatâ.* Ibid. II, p. 105. *Pyrites granulatus in argillâ fubcæruleâ ex ferri fodinâ ad Rivum.* Pini, p. 97. Pyrite martiale informe à gros grains, dont plufieurs affectent la forme cubique; de Fahlun en Dalécarlie. *Defcript. de Min.* p. 281, n° 3. — informe à petits grains, du Vivarais. *Ibid.* n° 4.

breux (153); tantôt enfin solide & compacte comme l'acier (154), quelquefois même à superficie spéculaire (155). Elle tient souvent un peu de cuivre, & on l'appelle alors *pyrite cuivreuse d'un jaune pâle* (156), pour la distinguer de celle qui est d'un jaune plus foncé, moins dure & assez riche en cuivre pour mériter d'être placée parmi les mines de ce métal (157).

---

(153) *Pyrites sulphureus nudus striatus seu capillaris.* Wall. *Min.* sp. 274, *e.* — *figuratus capillaris.* Litoph. Born. I, p. 57. — *capillis concentratis in fasciculos aggregatis.* Ibid. Pyrite martiale informe à particules prismatiques, luisantes & striées. *Descr. de Min.* p. 281, n° 5. — en aiguilles prismatiques dans du quartz, de Dannemore. *Ibid.* n° 6.

(154) *Pyrites sulphureus nudus solidus.* Wall. *Min.* sp. 274, *a.* — *subflavus texturâ chalybeâ.* Litoph. Born. I, p. 56. — *flavescens texturâ æquali in lapide ollari virescente.* Ibid. II, p. 105. Pyrite martiale informe, solide, dure & compacte, entre deux lisières très-minces de colubrine feuilletée brune, des mines de *Louise* en Westmannie. *Descript. de Min.* p. 280, n° 1. — à particules plus fines, d'un gris jaunâtre. *Ibid.* n° 2.

(155) *Pyrites subflavus texturâ æquali politâ.* Litoph. Born. I, p. 56. — *flavescens, texturâ æquali superficie speculari.* Ibid. II, p. 105.

(156) *Pyrites subflavus cupreus* Auctor. *Pyrites cupri pallidè flavus.* Cronst. §. 198, *d.* *Pyrites cupri seu ferreo-cupreus amorphus.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 115, n° 6. *Minera cupri subflava.* Wall. *Min.* 1778, sp. 356. Pyrite martiale informe tenant cuivre, ou mine de cuivre d'un jaune pâle. *Descript. de Min.* p. 74, esp. IX; & p. 289, esp. V, nos 1-6.

(157) Voyez les mines de cuivre, ci-après, esp. II.

On doit regarder comme appartenantes à la pyrite informe, toutes les ſubſtances animales & végétales pyritiſées (158), qui ſe rencontrent ſi fréquemment dans l'argile & dans la craie. En effet, les formes qu'affecte alors la pyrite lui ſont abſolument étrangères, puiſqu'en pénétrant & décompoſant ces ſubſtances organiques, elle s'y eſt moulée, pour ainſi dire, au point d'en conſerver exactement la figure. C'eſt ce qu'on obſerve, non-ſeulement dans les *poiſſons pyritiſés* des ſchiſtes argileux, dont la pyrite eſt plus ou moins cuivreuſe, mais encore dans les *cochlites*, les *cornes d'ammon*, les *bélemnites*, les *oſtracites*, les *pectinites*, les *échinites*, les *entroques*, & même dans les *bois pyritiſés* des couches calcaires, ſableuſes & marneuſes, dont la pyrite eſt preſque toujours purement martiale.

Quant à la *pyrite arſenicale* où le fer eſt minéraliſé par l'arſenic avec un peu de ſoufre (159), on peut voir ce qui en a été dit ci-deſſus (arſenic, eſp. II), ſous le nom de *miſpickel* ou *mine d'arſenic blanche.*

(158) *Sulphur ferro mineraliſatum corporibus peregrinis inhærens; petrificatum pyriticoſum.* Wall. *Min.* ſp. 278. *Corpora peregrina pyrite impregnata; petrefacta pyritacea.* Cronſt. §. 287, c. *Larvæ pyritaceæ.* Ibid. §. 292, a.

(159) Mine de fer blanche arſenicale. *Deſcript. de Min.* p. 129, eſp. X; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 206, eſp. XIV.

ESPÈCE V.

Wolfram.

Mine de fer basaltique. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 331, esp. XX. Mine de fer noire compacte & feuilletée. Sage, *Elém. de Min.* p. 209, esp. XVI. *Magnesia parvâ cum portione martis & jovis mixta; spuma lupi; wolfram.* Cronst. §. 117, 3. *Magnesia crystallina nigra, fusca vel rubra, intrinsecè striata, attritu tabens, spuma lupi* Wall. *Min.* 1772, sp. 155. *Molybdænum spuma lupi triturâ rubrâ.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 122, n° 3. *Ferrum arsenico mineralisatum, minerâ nigrâ vel fuscâ, attritu rubente, crystallisatâ, planis nitidis splendente.* Wall. *Min.* 1 edit. trad. franç. p. 484, sp. 265.

Ce minéral, qu'on a d'abord regardé comme une mine de fer arsenicale, puis comme une manganaise, & enfin comme un métal particulier, ne contient ni soufre, ni arsenic, & diffère à plusieurs égards de la manganaise. Le fer, dans le *wolfram*, paroît être uni d'une manière très-intime à la substance du schorl, & cela, dans une proportion bien supérieure à celle où il se trouve dans les autres schorls ferrugineux, que le *wolfram* surpasse de beaucoup en pesanteur (160). Quel que soit le

(160) Suivant les expériences de M. Brisson, la pesanteur spécifique du *schorl vert prismatique du Dauphiné*, qui doit sa couleur au fer, n'est que de 34.529; tandis que celle du *wolfram*, d'après un morceau très-pur de mon cabinet, s'est trouvée de 71.195: celle d'un cristal octaèdre de mine d'étain blanche, que j'avois fourni pour terme de comparaison, n'a été que de 60,076.

principe qui minéralise le fer dans cette substance, elle ne manifeste aucune action sur le barreau aimanté.

On a quelquefois donné le nom de *wolfram* à des mines de fer grises, à des schorls en aiguilles prismatiques, & même à la molybdène, qui accompagnent les mines d'étain d'Altenberg (161); mais le véritable *wolfram* se trouve en masses solides & compactes, d'un noir luisant, dont le tissu est lamelleux (162), & quelquefois strié : il est souvent entremêlé de quartz, de mispickel & de mica. Son excessive pesanteur l'a fait quelquefois confondre avec les mines d'étain, qu'il accompagne dans les mines de Saxe & de Bohême. Je ne l'ai

---

(161) » Espèce de substance ferrugineuse que les Allemands » nomment *wolfram*. Elle est striée & d'*une vraie couleur de fer*. » On la trouve à *Altenberg* en Misnie, où on lui donne très-im- » proprement le nom d'*antimoine*. « Henck. *Pyritol.* trad. fr. p. 64. *Spuma lupi striata*. Wall. *Min.* sp. 155, *a. Plumbago stimmi similis* Kentm. *ex Altenberg in Misnia*. Ibid. *Spuma lupi radiata, radiis crystallisatis concentratis*. Litoph. Born. I, p. 48. — *radiata, radiis crystallisatis fasciculatim concentratis, colore plumbeo*. Ibid. II, p. 101; *Descript. de Min.* p. 157.

(162) *Spuma lupi amorpha solida nigra, particulis lamellosis, è Taberg in Nerike Sueciæ*. Litoph. Born. I, p. 48. — *particulis lamellosis nitentibus, ad Schœnfeld propè Schlaggenwald Boh.* Ibid. — *nigra solida fracturâ nitente, ad Altenberg Saxoniæ*. Ibid. J'en possède un très-beau morceau mêlé de quartz & de mica, de Zinnewalde en Bohême; il m'a été donné par M. le baron d'Heynitz.

point encore vu ſous une forme criſtalline déterminée ; cependant MM. de Born & Wallerius lui attribuent la forme *cubique* (163), & même, s'il en faut croire ce dernier, la *priſmatique rhomboïdale* (164).

Ne doit-on pas auſſi regarder comme un *wolfram de couleur blanche*, jaunâtre ou rougeâtre, un minéral très-peſant, en maſſes ſolides, lamelleuſes ou grenues, qu'on a long-temps confondu avec la vraie *mine d'étain blanche*, quoiqu'il ne contienne que du fer dans la proportion d'environ 30 livres par quintal ? Ce minéral eſt le *Tungſtein* des Suédois, & le *fer peſant* de quelques Minéralogiſtes (165).

---

(163) *Spuma lupi nigra cryſtalliſata cubica, è Johann-Georgenſtadt Sax.* Ibid. *Spuma lupi cubica.* Wall. *Min.* ſp. 155, *c. A nonnullis vocatur galena ferri ; hujus verò cubi ſtriis compoſiti videntur.* Ibid.

(164) *Spuma lupi rhomboïdalis.* Wall. *Min.* ſp. 155, *b.* » *Conſtat* » *cryſtallis rhomboïdalibus ſed longioribus ſeu oblongis congeſtis,* » *undè polyedricam, vel mineræ ſtanni cryſtalliſatæ*, zinngraupen » *vocatæ, figuram ferè ſuſcipit ; Zinnewalde in Bohemiâ.* « Ibid. —*nigreſcens particulis granulatis & ſtriatis, ad Platte Boh.* Litoph. Born. I, p. 48.

(165) *Ferrum calciforme terrâ quâdam incognitâ intimè mixtum.* Cronſt. §. 210. — *ſpathoſum album ex Marienberg & Altenberg.* Ibid. *Ferrum ponderoſum ſolidum carneum.* Litoph. Born. I, p. 123. *Ferrum lapidi vitreſcibili inhærens, minera alba vel rubens, facie lapideâ, ſine nitore, in igne & magneti refractaria graviſſima.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 337. » *Eſt minera colore albeſcente,* » *flaveſcente aut rubente, facie fere granaticâ ſeu granati rudioris*

[C] EN MINE SECONDAIRE.

ESPÈCE VI.

Mine de fer brune ou hépatique.

Descript. de Min. p. 124, esp. IX, & p. 76, esp. X; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 288 & suiv. & *ibid.* p. 301, esp. IX; Sage, *Elém. de Min.* p. 184. *Pyrites fuscus* vel *aquosus* Auctor. *Pyrites aquosus mineralisatus lividus.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 116, n° 7. *Pyrites colore rubescente.* Cronst. §. 153. *Sulphur ferro mineralisatum, minerâ fuscâ vel hepaticâ, pyrites fuscus.* Wall. *Min.* 1778, sp. 277.

Ce minéral, qu'on a long-temps regardé comme une simple variété de la pyrite martiale, provient en effet de sa décomposition spontanée par la voie sèche (166); & comme cette décomposition n'est souvent que superficielle, ou qu'elle ne pénètre qu'à quelques lignes au dessous de la surface de la pyrite, il n'est pas étonnant que les Minéralogistes qui m'ont précédé, n'aient regardé cette mine hépatique ou de couleur de foie, que comme une pyrite plus pauvre en soufre que celle qui con-

» *aut crystallorum mineralium stanni, pondere mineras & lapides* » *inter gravissima, cum acidis non effervescens, &c.* « Suivant le même Auteur, la pesanteur spécifique de la variété jaunâtre ou rougeâtre de Suède, est de 49.88; celle de la variété blanche d'Altenberg, de 58.25; & celle du wolfram, de 41.80.

(166) Voyez le Mémoire dont j'ai parlé ci-dessus, p. 250, note 137.

servoit sa couleur & son brillant métallique. Cependant, comme il arrive aussi très-souvent que la décomposition de la pyrite est complète, c'est-à-dire, qu'elle a perdu peu à peu, & sans changer de forme, tout le soufre qui la minéralisoit, on est d'autant mieux fondé à regarder comme une mine de fer particulière, le minéral résultant de cette décomposition, que le fer s'y trouve alors à l'état de chaux minéralisée par l'acide méphitique.

Ce nouveau minéral, très-reconnoissable à sa couleur brune, hépatique ou rouillée, a beaucoup perdu de la pesanteur & de la dureté qu'il avoit dans l'état pyriteux, mais sa forme reste la même; ce qui sans doute n'a pas peu contribué à dérober aux plus habiles Minéralogistes les changemens qu'il avoit éprouvés dans son intérieur. Les différentes formes que présente la mine de fer hépatique, étant ainsi précisément les mêmes que celles de la pyrite martiale (esp. IV), je me contenterai de rapporter succintement, & suivant le même ordre, celles de ces formes que je possède, ou dont les Auteurs ont déja fait mention sous différens noms, faute d'avoir connu leur véritable origine.



[a] *Modifications du cube liſſe.*

Variétés 1, 2, 3. Mine de fer hépatique en cubes ou parallélipipèdes rectangles liſſes (*Pl. II, fig. 1, 4*),

Eſſai de Criſt. p. 356, eſp. II, var. 1, pl. IV, fig. 1-4. Pyrite brune cubique. Wall *Min.* 1 edit. trad. franç. eſp. 218, n° 3. *Minera ferri cryſtalliſata cubica.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 322, *b.* *Pyrites cubicus hepaticus in terrâ ferrugineâ.* Pini, *Oſſerv.* p. 98. *Vena ferri cubica & angulosa.* Scheuchz. *Oryctogr.* p. 198; Volkm. Sileſ. ſubt. p. 213, 214; Cappell. *Prodr. cryſt.* p. 31. *Lapis candar, vulgò* pedra quadrata, *figuræ cubicæ, coloris ferrei.* Semmedo, Hiſt. exotic. Cappell. *ibid.* *Pyrites aquoſus cryſtalliſatus cubicus, cubis ſolitariis.* Litoph. Born. I, p. 60. — *colore rubeſcente cryſtalliſatus cryſtallis trigonis.* Ibid. (Suppoſé que cette dernière ne provienne pas de la décompoſition d'une mine jaune de cuivre en criſtaux tétraèdres.)

Wallerius a rangé cette mine hépatique en cubes liſſes, dans la même eſpèce que les criſtaux de fer noirâtres octaèdres, quoiqu'il ait très-bien vu qu'elle n'avoit point, comme ces derniers, la propriété d'être attirée par l'aimant (167). On la trouve, comme la marcaſſite dont elle provient, en cubes ſolitaires ou groupés (168).

---

(167) » *Magnete utplurimùm attractiles, ſæpè verò non trahuntur, imprimis quæ cubicâ ſunt figurâ.* « Ibid. p. 234.

(168) Marcaſſites cubiques liſſes, ſolitaires, dont l'extérieur décompoſé eſt à l'état de mine de fer brune ou hépatique. *Deſcr. de Min.* p. 78, n° 3; & p. 128, n° 6. *Hæmatites cryſtalliſatus*

Variétés 4, 5, 6. Mine de fer hépatique à quatorze facettes ou en cubes lisses, dont les huit angles solides sont plus ou moins tronqués (*Pl. II, fig. 5, 7, 9*).

An *lapis triskædecagonus, id est tredecim angulorum?* Kentm. tit. 4; Cappell. *Prodr. cryst.* p. 30.

Parmi les cristaux solitaires que je possède, de ces variétés à quatorze facettes (169), il en est un où l'on n'en compte que treize, par la raison que l'un des angles solides du cube n'a point été tronqué. J'en ai d'autres, dont les huit angles solides sont tronqués fort avant.

---

cubicus, è Ruskowa ad Roniz Hung. Litoph. Born. I, p. 119. Petits cubes alongés de couleur ferrugineuse; — pyrite ou pierre carrée des Indes, appelée *candas*; — pierres carrées d'Espagne, d'Angleterre, de France, d'Auvergne, & celles qu'on trouve dans des pierres ardoisines grisâtres & grossières, dans les enrons de Rennes. *Nouvelles idées sur la formation des fossiles*, p. 106, pl. I, fig. 3, 4, 5 & 6. "Mine de fer hépatique en "partie mamelonnée & en partie *cristallisée en cubes*, dont plu- "sieurs ont leurs angles tronqués." *Descr. de Min.* p. 127, n° 3. *Hæmatites flavescens crystallisatus superficie crystallis cubicis obductâ, ad Roniz Hung.* Litoph. Born. I, p. 120.

(169) Voyez *Descript. de Min.* p. 78, n° 3; & *ibid.* p. 128, n° 6.



[b] *Modifications du cube ſtrié.*

Variété 11. Mine de fer hépatique en cubes ou parallélipipèdes rectangles ſtriés ſur toutes les faces (*Pl. II, fig. 17*).

Eſſai de Criſt. p. 356, var. 2, pl. IV, fig. 5. Mine de fer brune en cubes ſtriés, de Sibérie & des environs de Montbard en Bourgogne. Sage, *Exam. chim.* p. 234 & ſuiv. Mine de fer cubique ſemblable à celle de Sibérie. Buff. *Suppl. à l'Hiſt. nat.* vol. II, p. 72, *in-4°.* Mine de fer criſtalliſée. *Ibid.* p. 39.

M. le comte de Buffon, qui réduit toutes les mines de fer à deux eſpèces principales, ſavoir; les *mines en roches*, ou produites par le feu (170); & les *mines en grains*, qui ſont le produit de l'eau, compte parmi ces dernières, la *mine de fer cubique* de Montbard: il en fait même un genre particulier, ſous le nom de *mine de fer criſtalliſée*; comme ſi cette mine étoit la ſeule du fer qui criſtalliſât; tandis qu'à l'exception des *mines de tranſport*, il n'en eſt aucune qui ne ſe rencontre

(170) Les Minéralogiſtes auront peut-être peine à ſe perſuader que M. de Buffon comprenne la *mine de fer ſpathique* (ci-après, eſp. VIII) parmi ces *mines en roche* produites par le feu; tandis qu'il leur reproche d'avoir compris dans les mines de fer, l'*aimant*, l'*émeril*, l'*hématite*, &c. qui, dit-il, » ſont en effet » des minéraux ferrugineux en partie, mais qu'on ne doit pas » regarder comme de vraies mines de fer, propres à être fon» dues & converties en ce métal. « *Suppl. à l'Hiſt. nat.* vol. II, p. 37. Cependant nos fers du Rouſſillon, d'Alſace & du comté de Foix, proviennent en partie de la fonte des hématites.

fous une forme criftalline plus ou moins déterminée ; mais, au fond, cette mine de fer cubique de Montbard n'eft, de même que celle de Sibérie, qu'un produit de la décompofition fpontanée d'une marcaffite de même forme. On voit à Paris, dans le cabinet de M. Sage, un morceau affez confidérable de cette mine de Montbard, le même qui lui a fervi pour en faire l'analyfe, & dans lequel on diftingue encore des portions de la pyrite qui ne font point décompofées (171). Celle de Sibérie n'en diffère que par l'or natif qu'elle contient (172) ; celle-ci fe trouve en grands cubes

(171) » Cette mine eft brune, fait feu avec le briquet, & eft » minéralifée par l'acide marin (M. Sage a reconnu depuis que » c'étoit de l'acide méphitique). On remarque dans fa fracture » *de petits points brillans de pyrites martiales*, &c. « Sage, cité par M. de Buffon, *ibid.* p. 72, note *g*.

(172) On trouve auffi quelquefois de l'argent natif en filets contournés dans la mine de fer hépatique ; d'où l'on peut conclure qu'il y a des *pyrites argentifères*, comme il en eft d'*aurifères*. C'eft à ces pyrites fulfureufes tenant argent, qu'on doit rapporter les fynonymes fuivans : *Argentum ferro fulphurato mineralifatum*. Cronft. §. 176, 10. — *fulphure & ferro mineralifatum, minera pyriticofa fufca ; minera argenti pyriticofa*. Wall. *Min.* 1778, fp. 396. Pyrite fulfureufe tenant argent. *Defcript. de Min.* p. 40, efp. XIII ; Démefte, *Lettres*, vol. II, p. 451, efp. XII. J'ai vu dans le cabinet de M. le comte d'Angiviller un très-beau morceau d'argent vierge en filets contournés dans une mine de fer hépatique, de la *Catharina* près de *Rafchau* en Saxe. On a tiré de cette même minière une grande quantité de pyrites.

solitaires (173), ou *groupés* (174), dans l'intérieur desquels la pyrite n'est pas toujours entiérement décomposée (175), quoiqu'il s'en trouve aussi qui n'en conservent aucune trace.

Variétés 12, 13, 14. Mine de fer hépatique en

(173) M. Pallas dit qu'on trouve quelquefois ces cubes solitaires depuis un quart de pouce jusqu'à deux pouces & demi, rarement jusqu'à trois, à *Pyschminskische* & *a Beresoffskische*; & il en donne la figure dans son *Voyage de Sibérie*, tome II, pl. VI, fig. 1 & 2, p. 168, édition allemande. Mine de fer noirâtre en cubes cellulaires, des environs d'Ekaterinbourg. Chappe, *Voyage en Sibérie*, tome I, p. 655. » La partie solide » n'est, dit-il, composée que de *cubes* de la grandeur des dez » ordinaires : on en voit cependant quelques-uns dont les faces » n'ont que quatre lignes. Ces cubes sont placés irréguliérement. » On observe sur toutes leurs faces des stries longitudinales & » parallèles aux côtés; mais celles d'une face sont toujours dis- » posées dans un sens différent de celles d'une autre. La surface » de ces cubes est luisante, d'une couleur noirâtre, &c. « *Ibid.* & avec l'or natif à *Bérésouskoi*, au nord d'Ekatérinbourg. *Ibid.* p. 681.

(174) Or natif en petits grains épars dans une *mine de fer hépatique cristallisée en cubes* striés sur toutes leurs faces, & cellulaires dans leur intérieur. Ce curieux morceau, dont la gangue est un quartz mêlé de mica, vient des environs de Catherinebourg en Sibérie. *Descript. de Min.* p. 2, n° 3.

(175) *Mine de fer hépatique cristallisée en cubes* ou parallélipipèdes rectangles striés sur toutes leurs faces; de Sibérie. La pyrite cuivreuse tenant or qui, par sa décomposition, a donné naissance à cette mine de fer, est encore très-sensible dans la fracture de ces cubes. *Ibid.* p. 127, n° 4. Ce morceau est représenté pl. VIII, fig. 2 de la 3e Décade des *Planches enluminées* de M. Buc'hoz.

criſtaux ſolitaires ou groupés, qui ont dix-huit ou vingt-ſix facettes (*Pl. II, fig. 18, 19, 20 & 21*).

J'en poſſède un petit groupe qui réunit la plupart de ces variétés (176). On a pris quelquefois ces marcaſſites décompoſées pour des grenats opaques, ou pour une hématite criſtalliſée; mais l'hématite (ci-après eſp. VII), n'eſt point ſuſceptible d'une criſtalliſation déterminée, & les modifications de la forme du grenat n'ont rien de commun avec celle dont il s'agit ici.

Variété 16. Mine de fer hépatique en criſtaux dodécaèdres à plans pentagones (*Pl. II, fig. 27*).

» On trouve, dit Lémery, dans la campagne » de Rome, ſous la terre, de certains petits criſtaux » gros comme des noiſettes, noirâtres, de figure » dodécaèdre, ou bornée par douze pentagones. » Ces petits criſtaux ſont rangés par veines l'un » près de l'autre. C'eſt une découverte de M. Ma- » raldi, de l'Académie royale des Sciences (177). «

(176) » *Lapis in quo Natura Geometricam artem exercuit; in eo » plura latera ſunt ita diſpoſita, ut aliqua eorum pentagonâ, aliqua hexagonâ, uecnon triangulari & quadratâ figurâ circumſcri- » bantur.* « Bonan. Muſ. Kircher. Lib. VI, p. 208; Capp. *Prodr. cryſt.* p. 30.

(177) » *Cryſtalli parvæ dodecahedræ, duodecim pentagonis com- » prehenſæ, nigricantes, magnitudine avellanarum, veuarum in » modum jacentes in campeſtribus Romanis.* « Lémery, *Dict. des Drogues*, au mot *Cryſtal*; Cappell. *ibid.* tab. III, fig. 19. An *lapis pentagonus?* Kentm. tit. 4. *Ibid.*

Ces

Ces criſtaux ne peuvent appartenir qu'à la mine de fer hépatique dont il s'agit. J'en ai pluſieurs, tant ſolitaires que groupés, & même en forme de *macles*. Ceux qui ſont ſolitaires, liſſes & luiſans, ont ſouvent été pris pour des grenats, de même que les cubes ſtriés de la variété 4, ont quelquefois paſſé pour des criſtaux de ſchörl.

[c] *Modifications de l'octaèdre.*

Variétés 24 & 25. Mine de fer hépatique en criſtaux octaèdres, ſolitaires ou groupés (*Pl. III, fig. 1, 2*).

Minera ferri cryſtallifata octaëdra, magnete non attractilis. Wall. *Min.* 1778, ſp. 322.

J'en poſſède un criſtal légérement engagé dans une pierre marneuſe griſe, & quelques autres en groupes (178).

Variété 27. Mine de fer hépatique en criſtaux à quatorze facettes, dérivés de l'octaèdre (*Pl. III, fig. 4, 5 & 6*).

Je ne poſſède qu'un ſeul groupe de cette variété, que je n'ai point encore vue en criſtaux ſolitaires.

(178) Deſcript. de Min. p. 78, n° 3. Mine de fer hépatique en faiſceaux lamelleux, mêlés de marcaſſites octaèdres, pareillement décompoſées & de couleur brune, de Bohême, *Ibid.* p. 129, n° 9.

[d] *Modifications du rhomboïde.*

Variété 31. Mine de fer hépatique hexaèdre rhomboïdale.

J'ai trois marcaſſites ſolitaires rhomboïdales entièrement décompoſées, comme on s'en apperçoit d'abord à leur légéreté & à la couleur rouillée de leur ſurface. La plus grande a été caſſée en deux pour faire voir ſon intérieur, qui eſt à l'état de mine de fer brune ou hépatique mêlée d'ocre (179).

Variété 32. Mine de fer hépatique en globules à ſurface liſſe ou tuberculeuſe.

Pyrites aquoſus colore rubeſcente globoſus. Litoph. Born. I, p. 60. — *globoſus, globulis botryitim concretis.* Ibid. — *aquoſus reniformis.* Ibid. — *teſtaceus.* Ibid.

Cette variété, qui eſt des plus communes, doit ſe préſenter avec toutes les modifications de formes qui ſont propres à la pyrite en ſtalactites (180), puiſque la mine de fer hépatique n'eſt autre choſe qu'une pyrite décompoſée, ſoit dans

(179) Deſcription de Minéraux, p. 128, nº 7.

(180) Mine de fer brune, cylindrique, ou en tuyau mameſonné, qui paroît provenir de la décompoſition d'une pyrite martiale de même forme. *Ibid.* p. 129, nº 8. Voyez *ibid.* p. 176, nº 34.

ſon entier (181), ſoit en partie ſeulement (182).

Variété 33. Mine de fer hépatique lamelleuſe ou en *crêtes de coq*.

Pyrites fuſcus lamelloſus. Wall. *Min.* 1778, p. 277, *d. Accedit ad marchaſitam bracteatam.* Ibid.

La mine d'Hop-Dail en Staffordshire, & quelques autres du Derbyshire & du comté de Nottingham, nous ont procuré de très-beaux échantillons de cette mine de fer hépatique *en lames dentelées* ou en *criſtaux cunéiformes*, ſemblables, à la couleur près, aux pyrites martiales en *crêtes de coq* qui ſe rencontrent dans les mêmes mines. De ces groupes, les uns ſont entièrement à l'état

(181) J'ai pluſieurs de ces pyrites en globules, décompoſées juſqu'au centre, & qui ſont ainſi totalement à l'état de mine de fer hépatique. Voyez *Deſcript. de Min.* p. 152, n° 1.

(182) Groupe de pyrites martiales en globules, au milieu duquel eſt une échinite pyritiſée, du genre des *cœurs marins*. Le centre de ces pyrites eſt encore dans ſon état naturel, mais les parties voiſines de la circonférence ont éprouvé de l'altération, & forment une mine de fer hépatique incruſtée d'ocre jaunâtre. *Deſcript. de Min.* p. 284, n° 4. Pyrite martiale en boule, dont la ſurface eſt lamelleuſe & protubérancée. Le centre eſt encore pyriteux, mais le reſte eſt decompoſé & à l'état de mine de fer hépatique mêlée d'ocre martiale couleur de rouille. *Ibid.* n° 5. Voyez auſſi *ibid.* p. 128, n° 5. Mine de fer brune en partie mamelonnée, & en partie criſtalliſée en cubes dont quelques-uns ont leurs angles tronqués. Cette mine paroît réſulter d'une pyrite martiale cubique & mamelonnée, que le ſoufre a abandonnée. Forſt. *Catal.* 1772, n° 1094.

de fer hépatique (183), les autres ſont encore pyriteux vers le centre des lames qui les compoſent (184) ; ceux enfin dont l'altération eſt la plus complète, ſe trouvent, pour ainſi dire, revêtus d'une croûte plus ou moins épaiſſe d'ocre martiale jaunâtre : de plus, une partie de la *galène* ou mine de plomb ſulfureuſe, qui ſouvent accompagne ces morceaux, s'y trouve auſſi plus ou moins décompoſée, & même remplacée par de

(183) » Mine de fer criſtalliſée en pointes cunéiformes, grou» pée en maſſe orbiculaire & mamelonnée. Ce morceau ſingu» lier, qui tient auſſi de la galène, a été nouvellement décou» vert en Angleterre, & paroît être une mine de fer de ſeconde » formation. « Forſt. *Catal.* 1769, nos 356 & 357. » Un autre mor» ceau, où, parmi les criſtaux cunéiformes, on en remarque » d'autres plus minces, & dentelés au ſommet comme les mar» caſſites en *crêtes de coq* de l'article 116. « *Ibid.* n° 358 & ſuiv. » Mine de fer en lames dentelées comme les pyrites en *crêtes* » *de coq* décrites au numéro 333. La reſſemblance des unes & des » autres eſt ſi parfaite, qu'il n'y a pas lieu de douter que cette » mine de fer n'ait été produite par une altération ſurvenue à » ces pyrites..... Cette mine de fer vient, ainſi que les pyrites » qui lui donnent naiſſance, des mines du comté de Derby en » Angleterre. « Forſt. *Catal* 1772, nos 1084, 1086-1091 ; *Idem*, *Catal.* de 1780, nos 1163-1165 ; & *Catal.* de 1783, n° 924.

(184) » Un autre morceau de la même eſpèce, qui montre clai» rement le paſſage de la pyrite martiale à la mine dont nous » parlons. Les lames les plus minces ſont totalement changées » en mine de fer brune ; mais dans celles qui ſont épaiſſes, la » croûte ferrugineuſe n'a qu'une ligne ou environ d'épaiſſeur, » tandis que le centre eſt encore dans l'état pyriteux. La baſe de » ce morceau eſt chargée de galène. « Forſt. *Catal.* 1772, nos 1085 & 1092 ; *Deſcript. de Min.* p. 127, n° 2.

petits criftaux de mine de plomb blanche, nés de fa décompofition (185).

Variété 34. Mine de fer hépatique en criftaux polygones, dont la figure eft en forme de *macle* ou indéterminée.

Pyrites fufcus granularis particulis majoribus. Wall. *Min.* fp. 277, *c. Hic ut teffularis interdum confpicitur.* Ibid. *Hæmatites cryftallifatus cryftallis polyedris, folitariis, rotundatis.* Litoph. Born. I, p. 119. — *cryftallis polyedris rotundatis, nitentibus cohærentibus, ex Efquebo ad Suriuam Americæ.* Ibid.

J'ai plufieurs *macles* folitaires, autrefois pyriteufes, mais actuellement converties en mine de fer hépatique.

Variété 35. Mine de fer hépatique en maffes informes.

Pyrites aquofus, rubefcens, folidus amorphus. Litoph. Born. I, p. 59; & *ibid.* II, p. 107.

Le tiffu de cette mine eft, de même que dans la pyrite dont elle provient, tantôt granuleux (186)

---

(185) » Un morceau de mine de fer brune de l'efpèce des » précédentes, intéreffant en ce que la galène qui l'accompagne » paroît avoir auffi fouffert de l'altération. On remarque dans » une des cavités qu'elle forme, des criftaux de mine de plomb » blanche, en lames carrées dont les bords font en bifeau. « Forft. *Catal.* 1772, n° 1093. Voyez auffi *Defcr. de Min.* p. 126, n° 13, & p. 191, n° 12.

(186) *Pyrites fufcus granularis, particulis minoribus.* Wall. *Min.* fp. 277, *b. Pyrites aquofus colore rubefcente texturâ granulatâ amorphas.* Litoph. Born. I, p. 59.

à particules plus ou moins diſtinctes, & tantôt ſolide & compacte (187). C'eſt encore à cette variété qu'appartiennent les mines de fer hépatiques ou ocracées, qui proviennent de la décompoſition de ſubſtances animales & végétales pyritiſées, & qu'on déſigne ſous le nom de *mine de fer figurée*, ou de *corps étrangers pénétrés par le fer* (188). Tels ſont, dans le règne végétal, les *bois minéraliſés ferrugineux* (189), & dans le règne animal, les *poiſſons* (190), les *madrépores*, les *entroques* (191), les *ourſins*, les *cornes d'am-*

(187) *Pyrites fuſcus ſolidus.* Wall. *Min.* ſp. 277, *a. Videtur intrinſecâ ſtructurâ ſolidus & compactus.* Ibid. *Pyrites aquoſus colore rubeſcente, retractorius, texturâ chalybeâ.* Litoph. Born. I, p. 59; & *ibid.* II, p. 107.

(188) Deſcription de Minéraux. p. 153, eſp. XVIII; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 337, eſp. XXIV; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 210, eſp. XVII. *Larvæ ferriferæ* ſeu *ferrum calciforme corpora peregrina ingreſſum.* Cronſt. §. 291, *C. Ferrum corporibus peregrinis inhærens, petrificatum ferreum.* Wall. *Min* 1778, ſp. 345.

(189) Bois minéraliſé ferrugineux de la Lorraine allemande. *Deſcript. de Min.* p. 155, n° 9.

(190) Ichtyolite ferrugineuſe, ou poiſſon en relief minéraliſé en fer dans du ſchiſte, de la principauté de Salm. *Ibid.* p. 154, n° 7. Autre à l'état de mine de fer brune ou hépatique, dans une boule ſchiſteuſe; ovoïde & comprimée, d'Ilménau. *Ibid.* n° 8.

(191) Amas d'*entroques radiées* minéraliſées en fer, de la principauté de Salm. *Ibid.* n° 3. *Idem*, avec un *madrépore fongite*, auſſi minéraliſé. *Ibid.* n° 4.

mon & autres coquilles (192), qui souvent se rencontrent en masses assez considérables pour mériter l'exploitation.

ESPÈCE VII.

Hématite, ou terre martiale en stalactites.

Ferrum hæmatites *intractabile rubricans, glandulosum, fragmentis concentratis.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 140, n° 22. *Minera ferri calciformis pura indurata nigrescens, vel rubra vel flava.* Cronst. §. 204, 205, 206. *Ferrum calciforme hæmatites.* Scop. *Princ. min.* §. 247, *d*; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 192, esp. X; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 308, esp. XIV; *Descript. de Min.* p. 131, esp. XI.

---

(192) *Cornes d'ammon*, les unes pyriteuses, les autres minéralisées en fer, de Suisse & de Franche-Comté. Parmi ces dernières, il y en a de brunes, de couleur de rouille, & d'autres qui sont incrustées d'une couleur d'or superficielle. *Descript. de Min.* p. 153, n° 1. Groupe d'*ostréopectinites* minéralisées en fer, des environs de Coblentz. *Ibid.* n° 2. *Hystérolites* ferrugineuses d'Oberlanstein. *Ibid.* n° 5. Groupe de petites *cornes d'ammon*, minéralisées en fer, de *Freyenswald.* Ibid. n° 6. *Cornes d'ammon* pyriteuses, qui ont plus ou moins passé à l'état de mine de fer hépatique, dont trois avec leur nacre, de Mézières; & une à l'état de mine de fer ocreuse, aussi de Mézières. *Catal. de M.* ***, 1774, *in-8°*, n° 1025. J'ai, dans cette mine de fer hépatique des environs de Mézières, des cornes d'ammon dont la nacre ne cède en rien, pour la beauté de son orient & la vivacité de ses couleurs, à celle des bivalves de la *lumachelle opalisée* de Bleyberg en Carinthie, qui, comme je l'ai observé vol. II, p. 575, note 39, est aussi mélangée de pyrite passant à l'état de mine de fer hépatique.

Je n'ai jamais vu l'hématite sous une forme cristalline déterminée : comme elle doit son origine à différens guhrs ferrugineux qui proviennent vraisemblablement de la déflagration spontanée des pyrites martiales par la voie humide, ces guhrs, en s'infiltrant dans les cavités souterraines, s'y déposent à la manière des stalactites & des stalagmites, c'est-à-dire, qu'il en résulte des masses hémisphériques, protubérancées, mamelonnées, coniques, cylindriques, fistuleuses, en grappes, en choufleurs, en réseau, en dendrites ; enfin, sous une infinité de figures bizarres qui n'ont rien de constant que leur tissu formé par couches concentriques plus ou moins distinctes, ainsi que par aiguilles ou stries divergentes autour d'un ou de plusieurs centres.

Toutes ces stalactites martiales peuvent être réduites aux quatre variétés suivantes : 1°. l'hématite *rouge* ou *pourpre* (193), qui porte le nom de *sanguine* ; 2°. l'*hématite noire* ou *brune* (194), plus aqueuse que la précédente ; 3°. l'*hématite*

---

(193) *Ferrum ochraceum mineralisatum, minerâ rubrâ, durâ, utplurimum figuratâ, magneti refractariâ. Hæmatites ruber.* Wall. *Min.* 1778, sp. 331.

(194) *Ferrum ochraceum mineralisatum, minerâ nigrescente, plerumque testaceâ, aut figuratâ, triturâ rubrâ, magneti refractariâ. Hæmatites nigrescens.* Wall. *ibid.* sp. 330.

jaune (195) ou à ſurface ocracée; 4°. enfin l'hématite friable en paillettes ou à petits points brillans (196). Cette dernière, que les Allemands nomment *eiſenram*, eſt douce & onctueuſe au toucher, & ſouvent à ſuperficie ſpéculaire (197).

E s p è c e VIII.

Mine de fer ſpathique.

Minera martis ſpathoſa ſeu *minera chalybis* Auctor. *vulgò* mines d'acier. *Deſcript. de Min.* p. 135, eſp. XV. *Ferrum intractabile albicans ſpathoſum.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 141, n° 26. —*ſpathoſum colore gilvo ſeu badio.* Woltersd. *Min.* p. 31. —*calcareis lapidibus inhærens, minera alba vel fuſca, facie lapideâ, ſine nitore, magnete non attractilis. Minera ferri alba* Wall. *Min.* 1778, ſp. 363. *Minera ferri alba conſtans ſemper calce, ferro & magneſio.* Bergm. *de Min. ferri alb.* Opuſc. chem.

---

(195) *Ferrum ochraceum mineraliſatum, minerâ flavâ, plerumque figuratâ, raſurâ flavâ, magneti refractariâ: Hæmatites flavus.* Wall. *Min.* ibid. ſp. 332.

(196) *Ferrum ochraceum mineraliſatum rubrum, minera ſquamoſa, mollis, inquinans, magneti refractaria, hæmatites micaceus.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 333. — *intractabile rubricans rubrumque, punctulis impalpabilibus nitidis.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 141, n° 23. *Hæmatites ruber ſquamoſus inquinans.* Cronſt. §. 205, 3, *b.* *Ferrum calciforme micaceum.* Scop. *Princ. min.* §. 245, c. *Mica ferrea rubra.* Wall. *Min.* 1 edit. ſp. 266, 2. Hématite friable en paillettes. *Deſcript. de Min.* p. 140, eſp. XIII. Mine de fer micacée rouge. Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 316, eſp. XV; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 195, eſp. XI.

(197) Voyez *Deſcription de Minéraux*, p. 141, nos 2 & 3; & Forſt. *Catal.* 1769, n° 355.

vol. II, p. 226. *Terra calcarea, marte intimè mixta, indurata.* Cronſt. §. 30-33. *Ferrum calciforme ſpathoſum.* Scop. *Princ. min.* §. 244, *b*; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 196, eſp. XIII; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 322, eſp. XIX.

Ce minéral n'eſt pas ſimplement, comme l'ont penſé Cronſtedt & Wallerius, un ſpath calcaire mêlé de fer, mais bien un ſpath calcaire ou perlé, qui, ſoit par l'intermède d'un vitriol martial, ſoit par quelqu'autre agent qui nous eſt inconnu, s'eſt décompoſé ſans changer de forme, pour paſſer à ce nouvel état (198), dans lequel la terre métallique du fer, minéraliſée par l'acide méphitique, remplace la terre abſorbante non métallique, qui, ſaturée de ce même acide, formoit le ſpath calcaire. La mine de fer ſpathique n'eſt pas le ſeul exemple que nous ayions de la converſion du ſpath ou de la terre calcaire, en un minéral qui conſerve exactement la figure de la ſubſtance calcaire qu'il a remplacée. Sans parler de certaines *pierres calaminaires* qui préſentent le même phénomène (199), ne voit-on pas tous les jours des cornes d'ammon & autres teſtacées, dont la

(198) Lorſque la décompoſition du ſpath eſt complette, le minéral ne fait aucune effervefcence avec l'acide nitreux, & donne des étincelles avec le briquet. La légère effervefcence qu'on y apperçoit quelquefois, provient des portions de ſpath calcaire ou perlé qui n'ont point été converties en mine de fer ſpathique, & qui jouiſſent encore de leurs propriétés.

(199) Voyez ci-deſſus, p. 83 & ſuiv.

ſubſtance calcaire a cédé ſa place à la pyrite martiale (200), & celle-ci conſerver tous les traits du corps organique qui a ſervi de baſe à ce déplacement ? Ne voit-on pas auſſi des bois convertis en jaſpe, préſenter encore le tiſſu de la ſubſtance ligneuſe, quoique celle-ci ſoit détruite & remplacée par la matière quartzeuſe ? Ce qu'il y a de certain, c'eſt que la mine de fer ſpathique, de quelque couleur qu'elle puiſſe être, qu'elle ſoit mélangée ou non de zinc ou de manganaiſe, conſerve exactement la forme criſtalline rhomboïdale, & le tiſſu feuilleté, ſoit du *criſtal d'Iſlande*, ſoit du *ſpath perlé*, comme le démontrent les variétés ſuivantes.

Variété 1. Mine de fer ſpathique en parallélipipèdes rhomboïdaux, dont les plans rhombes ont leurs angles aigus de 77° 30′, comme ceux du criſtal d'Iſlande ; ce qui donne 102° 30′ pour leurs angles obtus (*Pl. IV, fig. 1, 2, 3*).

Eſſai de Criſtallographie, p. 362, eſp. IV, pl. V, fig. 1 & 2; Weig. trad. al. p. 361. Mine de fer ſpathique rhomboïdale. Démeſte, *Lett.* vol. II, p. 328. *Minera ferri alba ſpathiformis.* Wall. *Min.* 1 edit. ſp. 253, 3. — *ſpathoſa teſſularis.* Idem, 1778, ſp. 336, *c.* » *Eſt ſpathum teſſulare ferro gravidum igne* » *nigreſcens.* « Ibid. *Ferrum ſpathoſum cryſtalliſatum, cryſtallis rhomboïdalibus.* Litoph. Born. I, p. 122. — *cryſtallis teſſularibus.* Ibid.

J'ai pluſieurs groupes parfaitement caractériſés

---

(200) Voyez ci-deſſus, p. 261.

de cette variété : les uns, de couleur blanche, sont de Viziles en Dauphiné (201); la mine de fer spathique y forme des parallélipipèdes rhomboïdaux de sept à huit lignes de diamètre, dont quelques-uns sont assez peu engagés (202), pour qu'on en puisse mesurer les angles avec facilité: les autres, de couleur grise ou brune, sont du Voigtland & de Saalfeld en Thuringe (203) : j'en

(201) Groupe de mine de fer spathique blanche rhomboïdale, entremêlée de marcassites dodécaèdres à plans pentagones, de Viziles en Dauphiné. D'Agoty, *Règne min.* première Décade, pl. X, fig. 1 & 2, lett. *A.* » Dans ce groupe, la mine de fer » spathique conserve exactement la forme du spath calcaire » rhomboïdal. Elle est en partie d'un beau blanc mat & en partie » ventre de biche clair. Cette mine est assez dure pour donner » des étincelles avec le briquet, excepté dans quelques endroits » qui font une légère effervescence avec l'acide nitreux. « *Ibid.*

(202) Souvent les parallélipipèdes rhomboïdaux sont engagés de manière à ne présenter qu'un de leurs angles solides, ce qui les a fait prendre alors, par quelques-uns, pour des pyramides triangulaires. *Ferrum spathosum crystallisatum flavescens, crystallis pyramidatis trigonis, è Bug propè Kuniz territor. Schwarzenberg Sax.* Litoph. Born. I, p. 122. M. Weigel en a fait sa première variété du fer spathique, & a cité la figure du *tétraèdre*, qui ne peut convenir à cette espèce. *Essai de Crist.* trad. all. p. 362, var. 1, pl. VII, fig. 1. Les angles solides du fer spathique sont, comme au cristal d'Islande, de 70° & 110°.

(203) Deux échantillons de mine de fer spathique grise en petits cubes rhombéaux très-réguliers; de Voigtland. *Descr. de Min.* p. 146, n° 5. Mine de fer spathique brune cristallisée comme le spath calcaire, en petits cubes rhombéaux, de Saalfeld. Forst. *Catal.* 1772, n°s 1133-1134 Mine de fer spathique grise en petits cubes rhombéaux rassemblés en mamelons, ou

ai même, dont les criſtaux ſont parvenus, ſans changer de forme, à l'état de mine de fer hépatique ou de couleur de rouille. Pluſieurs de ces groupes ſont entremêlés de marcaſſites & de ſpath calcaire rhomboïdal ou pyramidal.

Variété 2. Le parallélipipède rhomboïdal de la variété précédente, tronqué plus ou moins profondément dans ſes deux angles ſolides obtus ; ce qui change les plans rhombes en pentagones irréguliers, & ajoute aux ſix plans du parallélipipède, qui paroît alors comprimé, deux triangles équilatéraux diagonalement oppoſés (*Pl. IV, fig. 60*).

Je poſſède cette variété ſur un groupe de mine de fer ſpathique brune, ou paſſant à l'état hépatique, de Viziles en Dauphiné. On remarque ſur le même groupe des parallélipipèdes non tronqués, comme ceux de la variété 1 ; & d'autres, dont les trois rhombes ſupérieurs ſont au contraire tronqués juſqu'au milieu, de ſorte qu'il ne reſte plus de ces rhombes que trois triangles iſocèles, leſquels ont chacun pour baſe un des côtés du triangle équilatéral. Cette modification du parallélipi-

---

épars en petits grains ſur un fer ſpathique irrégulier, du marquiſat de Bareith. *Ibid.* n° 1136. Autre preſque entièrement couvert de mine de fer ſpathique griſe en cubes rhombéaux, qui, malgré leur extrême fineſſe, ſont très-réguliers. *Ibid.* n° 1137. Mine de fer ſpathique en rhombes bleuâtres très-diſtinčts, de *Biber* en Heſſe. Forſt. *Catal.* 1780, n° 1180.

pède rhomboïdal eſt d'autant plus curieuſe, qu'elle a quelque rapport avec celle que préſente le cube dans la mine de fer lenticulaire, de l'île d'Elbe. Voyez la fig. 34 de la Pl. II.

Variété 3. Le parallélipipède rhomboïdal, dont les ſix arêtes intermédiaires (c'eſt-à-dire, celles qui, par leur rencontre, forment une ligne circulaire en zig-zag), ſont tronquées légérement en biſeau, tandis que les ſix autres qui concourent à former les deux angles ſolides obtus de ce parallélipipède reſtent entières & ſans troncatures (*Pl. IV, fig. 78*).

On voit à Paris, dans le cabinet de M. Beſſon, un groupe de mine de fer ſpathique brune, qui préſente cette variété ſingulière, qu'on obſerve auſſi dans le ſpath perlé rhomboïdal (204).

CRISTALLISATION INDÉTERMINÉE.

Variété 4. Mine de fer ſpathique en criſtaux lenticulaires groupés en *crêtes de coq.*

Eſſai de Criſtallographie, p. 263; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 197; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 329; D'Agoty, *Règne min.* Déc. I, pl. VI, fig. 1 & 2.

La minière des *Trois-Rois* à Baygorry en baſſe-

(204) Voyez dans la première partie, vol. I, p. 619, var. 2.

Navarre (205), a fourni de très-beaux groupes de cette mine de fer ſpathique criſtalliſée en petites maſſes orbiculaires poſées de champ, & diverſement inclinées les unes ſur les autres (206). Ce minéral doit ici ſa forme à un *ſpath perlé rhomboïdal*, dont les petits criſtaux groupés en recouvrement les uns ſur les autres, ont formé des corps lenticulaires, renflés dans leur milieu, minces & tranchans vers les bords. Parmi les différens groupes que je poſſède de cette mine de Baygorry, il en eſt un des plus intéreſſans, non-ſeulement par les marcaſſites cuivreuſes & la mine d'argent griſe en criſtaux tétraèdres dont il eſt chargé, mais encore en ce que la baſe du groupe offre ſur la partie qui eſt oppoſée aux criſtaux de fer ſpathique, un ſpath perlé rhomboïdal, d'une blancheur éclatante, qui n'a point été converti en fer ſpathique. Ce ſpath perlé, qui eſt lui-même chargé

---

(205) Voyez, ſur cette mine, l'*Eſſai ſur la Minéralogie des monts Pyrénées*, p. 10 & ſuiv.

(206) Mine de fer ſpathique blanche en criſtaux lenticulaires, luiſans & chatoyans, formés par l'agrégation d'une multitude de petites lames rhomboïdales. Ces criſtaux, qui ſont poſés de champ, comme les ſpaths dits en *crêtes de coq*, ont pour baſe un groupe de criſtaux de roche & de mine d'argent griſe en criſtaux triangulaires: on y remarque auſſi quelques marcaſſites cuivreuſes pyramidales, dont la forme eſt abſolument la même que celle des criſtaux de mine d'argent griſe. De Baygorry en Baſſe-Navarre. *Deſcript. de Min.* p. 146, n° 4.

d'un groupe de criſtaux de roche très-diaphanes, a préciſément la même forme que la mine de fer ſpathique qui eſt ſur l'autre partie du groupe, ce qui ne peut laiſſer aucun doute ſur la converſion de ce ſpath perlé en mine de fer ſpathique, quelle que ſoit d'ailleurs ſa couleur, blanche, griſe, rougeâtre, fauve ou brune (207). Ce ſpath a pris une teinte jaunâtre dans l'endroit où j'ai mis de l'acide nitreux pour m'aſſurer de ſon effervescence.

Variété 5. Mine de fer ſpathique écailleuſe blanche, griſe, ou de toute autre couleur.

Minera ferri alba ſquamoſa. Wall. *Min.* 1778, ſp. 336, *a.* » *Colore albo aut cinereo, calcareo lapidi ſquamoſo ſimilis, in aëre nigreſcens.* « Ibid. *Ferrum ſpathoſum luteum particulis ſquamoſis.* Litoph. Born. I, p. 122.

Cette variété doit encore ſon origine au ſpath perlé de même forme, ainſi qu'il eſt facile de s'en convaincre en examinant la gangue des mines jaunes de cuivre en dendrites de *Groſcamſdorf* en Thuringe. En effet, ſouvent une partie de cette gangue eſt encore à l'état de ſpath perlé criſtalliſé en petites écailles blanches & contournées, tandis

(207) *Ferrum ſpathoſum nigrum cryſtalliſatum, cryſtallis criſtatis, in quartzo, ad Zellerfeld Hercyniæ.* Litoph. Born. II, p. 136. Mine de fer ſpathique griſe & jaunâtre, en très-petits criſtaux lenticulaires, raſſemblés en mamelons : ceux-ci ne laiſſent voir que les extrémités des lames qui les compoſent. Forſt. *Catal.* 1772, n° 1138.

qu'une

qu'une autre partie de la même gangue se trouve à l'état de mine de fer spathique écailleuse grise (208). Souvent encore cette mine de fer spathique écailleuse grise ou brune, incruste des cubes de galène ou de spath vitreux (209), des spaths séléniteux en tables, des spaths calcaires prismatiques ou pyramidaux, ou même des cristaux de quartz, dont elle conserve l'empreinte en creux, lorsque l'une ou l'autre des substances pierreuses qui lui servent de base, a été détruite.

---

(208) Mine de cuivre d'un jaune verdâtre, mêlée de marcassites dodécaèdres, dans un spath perlé blanc ou légèrement coloré, où elle forme des taches & des dendrites, de Camsdorf en Thuringe. *Descr. de Min.* p. 72, n° 10. Deux morceaux dans lesquels la mine de cuivre en dendrites, décomposée à sa surface, est colorée en brun par le fer. Le *spath perlé*, qui sert de gangue, n'a été décomposé qu'en partie dans l'un de ces morceaux : dans l'autre, il est en entier à l'état de mine de fer spathique grise. *Ibid.* n° 13. Voyez Forst. *Catal.* 1772, n°s 1272-1286; & *Catal.* de 1780, n°s 1260-1266.

(209) Mine de fer spathique en croûte plus ou moins épaisse, qui conserve les empreintes d'un spath vitreux cubique, détruit en partie : de *Northumberland.* Forst. *Catal.* 1780, n°s 1166-1169. Un plateau de mine de fer spathique écailleuse grise & mamelonnée. *Ibid.* n° 1170. Mine de fer spathique écailleuse brune, entremêlée de galène. *Ibid.* n° 1173. Mine de fer spathique blanche en petites écailles rhomboïdales comme les spaths perlés, de la principauté de Furstemberg. *Ibid.* n° 1175. — en petites lames rhomboïdales luisantes, groupées comme celles des spaths perlés; de *Kunitz* en Thuringe. *Descript. de Min.* p. 145, n° 1. Voyez, dans la première partie, la 3e variété des spaths perlés, vol. I, p. 622, notes 59 & 60.

CRISTALLISATION CONFUSE.

Enfin la mine de fer ſpathique ſe trouve en maſſes informes plus ou moins-conſidérables, qui préſentent à leur ſurface & dans leur caſſure, le tiſſu feuilleté rhomboïdal du ſpath calcaire (210). Les lames qui la compoſent varient dans leur grandeur ; ce qui l'a fait diſtinguer en *mine de fer ſpathique à grandes* (211) ou à *petites écailles* (212). On en trouve auſſi de *cellulaire* & *ſpon-*

(210) Mine de fer ſpathique en maſſe irrégulière, formée de lames rhomboïdales comme le ſpath calcaire ; d'*Allevard* en Dauphiné. On voit ſur ce morceau l'altération que cette mine a éprouvée à ſa ſurface, qui eſt brune & chargée d'ocre. *Deſcript. de Min.* p. 146, n° 6. Mine de fer ſpathique griſe & tirant ſur le fauve : elle eſt en maſſe ſolide & lamelleuſe ; de *Noëla* dans le marquiſat de Bareith. *Ibid.* n° 7. Autre morceau, dont la couleur s'altère juſqu'au brun foncé ; d'*Allevard.* Ibid. n° 8. Voyez Forſt. *Catal.* 1772, n°s 1155 & 1156.

(211) *Minera ferri alba ſpathoſa lamelloſa.* Wall. *Min.* ſp. 336, *d.* » *Colore albo, flaveſcente, vel griſeo, lamellis ordinatis facie ſelenitica, in igne nigreſcens : hæc minera ferri lamellaris vocatur à quibuſdam minera ferri ſpecularis.* Ibid. *Ferrum ſpathoſum album particulis majoribus, ex Artsberg Stiriæ.* « Litoph. Born. II, p. 136. — *ſpathoſum fuceſcens particulis majoribus.* Ibid. Mine de fer ſpathique fauve à grandes écailles, dite *maillé ;* d'*Articol* en Oiſan dans le Dauphiné. — noire ou d'un brun luiſant, qui a fait donner à cette variété, par quelques-uns, le nom de *ſpéculaire :* du Hartz. *Deſcript. de Min.* p. 147, n° 13.

(212) *Minera ferri alba particulis nitens* Wall. *Min.* ſp. 336, *a.* » *Lapidi calcareo albo particulis minoribus nitenti ſimilis, in aëre obducitur cruſtâ nigro-fuſcâ vel in pulverem nigram fatiſcit.* « Ibid.

gieuse (213), & enfin d'entièrement solide & compacte, comme la pierre calcaire (214). Celles de ces mines qui conservent leur couleur blanche primitive, sont presque toutes plus ou moins mélangées de marcassites ; ce qui oblige souvent de griller ce minéral, ou du moins de l'exposer quelque temps à l'air libre pour accélérer la décomposition des substances pyriteuses, dont il est plus ou moins infecté.

Les différentes couleurs qu'on observe à la mine de fer spathique, sont dues, pour la plupart, aux divers degrés d'altération qu'elle éprouve, soit dans le sein de la terre, soit lorsqu'on l'expose aux injures de l'air (215). A mesure qu'elle se dé-

Ferrum spathosum flavescens particulis micantibus. Litoph. Born. I, p. 121. Mine de fer spathique blanche & brune à petites écailles, dites *noé*, d'Allevard en Dauphiné.

(213) Mine de fer spathique cellulaire & spongieuse, du marquisat de Bareith. Forst. *Catal.* 1772, n° 1135. *Minera ferri alba cellularis.* Wall. *Min.* sp. 336, *f.* Quartz cellulaire granuleux & comme ramifié, dont une partie, décomposée & pénétrée par le fer, forme une mine analogue à la mine de fer spathique ; de Schemnitz en Hongrie. Forst. *Catal.* 1780, n°s 1181 & 1182.

(214) *Minera ferri alba solida.* Wall. *Min.* sp. 336, *g.* — *particulis subtilissimis composita, quasi solida.* Ibid. *Ferrum spathosum particulis ferè impalpabilibus, ex Artsberg Stiriæ.* Litoph. Born. I, p. 121. — *spathosum compactum rubescens.* Ibid. — *compactum fucescens.* Ibid. Mine de fer spathique dont le tissu est continu, solide & compacte, de *Châtel-Audren* en Basse-Bretagne. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 329.

(215) J'ai reçu d'Articol en Oisan dans le Dauphiné, une

pouille du principe acide qui la minéralisoit, elle passe du blanc au fauve, au rougeâtre, au brun plus ou moins foncé. Elle perd alors une partie de son poids, de sa dureté, de sa consistance, & parvient ainsi peu à peu à l'état ocreux plus ou moins impregné d'humidité (216).

[*D*] A L'ÉTAT SALIN.

Voyez dans la première partie les combinaisons des divers acides, & sur-tout de l'acide vitriolique, avec la terre martiale. Vol. I, §. XVIII, n°. 12.

---

mine de fer spathique, appelée par les Mineurs *mine douce*, parce qu'elle a la propriété de se fondre à la forge, & de s'y réduire en fer, sans avoir été torréfiée ni fondue en gueuse. » *Ferrum spathosum seu chalybeum cœli injuriis diutiùs expositum* » *formam omnem lapidis calcarii seu spathosi sensim exuit, faciem-* » *que ferri fatiscentis longo tempore præ se fert, dein auctis muta-* » *tionis gradibus in ochram migrat.* « Poda, *in Addit. ad Amæn. Linn.* Litoph. Born. I, p. 122.

(216) *Ferrum spathosum fatiscens nigrum pulverulentum, ex Artzberg Stiriæ.* Litoph. Born. *ibid.* — *fuscum friabile.* Ibid. —*fuscum induratum.* Ibid. —*spathosum fatiscens particulis majoribus.* Ibid. II, p. 136. —*fuscum fatiscens cum minera cupri, è Dunkler ad Camsdorf Sax.* Ibid. — *nigrum fatiscens.* Ibid.



[*E*] EN MINES DE TRANSPORT.

ESPÈCE IX.

Ocre martiale.

Ochra ferri pulverea lutea vel rufa. Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 192, nos 1 & 2. *Minera ferri calciformis pura, friabilis, pulverulenta lutea vel rubra.* Cronst. §. 202, *A*, 1, 2. *Ferrum calciforme friabile.* Scop. *Princ. min.* §. 247, *e*; *Descript. de Min.* p. 151, esp. XVII.

C'est un fer à l'état de chaux plus ou moins pure & parfaite, lequel est charié, puis déposé par les eaux sous forme *terreuse* ou *pulvérulente*; ce qui suffit pour le faire distinguer des *mines de fer limoneuses* de l'espèce suivante, lesquelles sont plus pauvres en fer, en raison du mélange de la terre martiale avec une terre argileuse ou calcaire, également chariée ou arrondie par les eaux. On distingue donc, 1°. l'*ocre martiale jaune* (217), ou *safran de mars apéritif* qui se précipite journellement des eaux martiales, chaudes ou froides,

---

(217) *Ferrum acido solutum & præcipitatum colore flavo. Ochra ferri flava.* Wall. *Min.* 1778, sp. 341. *Ochra ferri flavescens pulverulenta.* Litoph. Born. I, p. 116. Safran de mars natif. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 305, esp. XI. Les bols jaunes de *Lemnos*, de *Lignitz* & de *Striégau*, sont des argiles colorées par cette espèce d'ocre.

vitrioliques ou acidulées (218); 2°. l'*ocre martiale rouge* (219), ou *safran de mars astringent natif*, qui doit à l'acide igné sa couleur, puisqu'il suffit d'exposer au feu l'ocre martiale jaune de la variété précédente, pour lui faire prendre une très-belle couleur rouge; 3°. l'*ocre martiale noire* (220), ou *éthiops martial natif*, qui n'est autre chose qu'une chaux de fer imparfaite ou légérement phlogistiquée: on la rencontre soit dans la vase des marais, soit à la surface des mines de fer spathiques en décomposition (221); 4°. enfin l'*ocre martiale bleue*,

---

(218) » *Est terra martialis magis vulgaris, à mineris ferri sulphureis seu pyriticosis destructis orta, vel ab aquis vitriolicis præcipitata; hinc non solùm in rimis atque fissuris montium obvia esse solet, sed & in acidulis & thermis plurimis, cum aquis mineralibus profluens est; calcinatione rubet.* « Wall. *Min.* ibid. p. 258.

(219) *Ferrum acido corrosum, rubrum. Ochra ferri rubra.* Wall. *Min.* 1778, sp. 342. *Est terra martialis, consistentiâ discrepans colore rubro croceo martis artificiali similis.* Ibid. *Ochra martis pulverulenta rubra vel rubescens.* Litoph. Born. I, p. 116. — *rubra cinnabarina in hæmatite fusco.* Ibid. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 306, esp. XII. Les bols rouges dits d'*Arménie*, de *Lemnos*, de *Turquie*, de *Portugal*, &c. sont aussi des argiles plus ou moins fines, colorées par cette ocre martiale.

(220) *Ferrum à minerâ ferri albâ destructâ, formâ terrestri fuscum. Ochra ferri fusca.* Wall. *Min.* sp. 344. *Minera ferri alba pulverulenta nigra.* Cronst. §. 31. *Ochra ferri fuscescens pulverulenta.* Litoph. Born. I, p. 116. — *fusco-nigra.* Ibid. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 307, esp. XIII.

(221) » *Originem habet à minerâ ferri albâ calcareâ* (sp. 336)

qui porte aussi le nom de *bleu de Prusse natif*(222), quoiqu'elle diffère à plusieurs égards du *bleu de Prusse artificiel.* Cette ocre qui se rencontre quelquefois dans les tourbières, paroît provenir de la décomposition des substances animales & végétales, dont le principe martial se trouve alors combiné avec un sel phosphorique ammoniacal avec excès d'alkali, résultant de la décomposition de ces mêmes substances, à peu près comme on le voit dans les ardoises qui présentent la même couleur (223).

Toutes ces ocres martiales, sans en excepter la dernière, se trouvent à *Rio* dans l'île d'Elbe aux environs de la montagne, où, depuis plus de dix-huit siècles, on exploite à ciel ouvert la mine de fer grise à facettes brillantes, dont cette montagne

---

» *destructâ, quæ in aëre obscurum suscipit colorem; non nullibi & » à minerâ martis lacustri, plerumque fusco colore tincta; rarò tamen cum acidis effervescit.* « Wall. *Min.* 1778, p. 261.

(222) *Ferrum solutum alkali præcipitatum & phlogisto junctum, cæruleum. Cæruleum Berolinense naturale.* Wall. *Min.* 1778, sp. 343. *Calx martis phlogisto juncta & alkali præcipitata.* Cronst. §. 208 g. *Cæruleum Berolinense nativum pulverulentum.* Litoph. Born. I, p. 123. — *obscuro-cæruleum.* Ibid. — *in argillâ virescente friabili.* — *in argillâ cinereâ.* Ibid. II, p. 136; *Descript. de Min.* p. 155, esp. XIX; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 212, esp. XVIII; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 318, esp. XXII.

(223) Voyez, dans l'Appendice à la seconde partie, la section des ardoises & schistes argileux, vol. II, p. 599, var. 6.

est presque en entier composée (224). On voit à Paris, dans la collection de M. Besson, une suite des plus variées, quant aux couleurs, de ces ocres martiales de l'île d'Elbe (225).

Espèce X.

Mine de fer terreuse ou limoneuse.

Tophus Tubalcaini seu *humoso-ochraceus.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 187, n° 5. *Ferrum limosum, minera fusca, facie terrestri vel*

(224) . . . . *Ast Ilva trecentos*
Insula inexhaustis chalybum generosa metallis.
Æneid. lib. X.

Voyez *Osservazioni mineralogiche su la miniera di ferro di Rio, ed altre parti dell' isola d'Elba, di Ermeneg. Pini; in Milano*, 1777, *in*-8°; & la traduction qu'on en a donnée dans le Journal de Physique de décembre 1778. Les ocres martiales nées de la décomposition des hématites & des portions de mine de fer grises restées dans les décombres accumulés des anciens travaux de cette minière, n'ont sans doute pas peu contribué à maintenir l'opinion vulgaire, que le fer s'y régénéroit sans cesse au point de la rendre inépuisable.

(225) Dans l'énumération donnée par le R. P. Pini de ces différentes ocres, on en trouve une *en cristaux heptaèdres*, & une autre *en cristaux polyèdres*; mais ces formes cristallines appartenoient au fer de l'île d'Elbe, que cette ocre incrustoit. *Ochra ferri crystallisata heptaedra inhærens hæmatiti rosaceæ*. Pini, *Osserv.* p. 99. *Ochra ferri crystallisata polyedra inhærens hæmatiti squamoso, tecta crustâ nigrâ.* Ibid. On voit par les phrases de la page 101, que ces *hématites en roses & écailleuses* du R. P. Pini, ne sont autre chose que la mine de fer grise écailleuse & lenticulaire de Rio, que j'ai décrite ci-dessus, p. 204, & dont les synonymes sont rapportés *ibid.* note 56.

scoriaceâ subaquosa ; minera ferri subaquosa. Wall. *Min.* 1778, sp. 339. *Minera ferri calciformis concreta.* Cronst. §. 202, *a*, 2. Mine de fer terreuse ou limoneuse. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 488, esp. IX ; *Descript. de Min.* p. 148, esp. XVI ; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 318, esp. XVII.

Cette mine est, comme la précédente, un des derniers résultats de la décomposition d'autres mines plus anciennes (226), & sur-tout des *pyrites martiales* (227) ; aussi l'ocre martiale est-elle

---

(226) » *Ab* ochrâ ferri *eatenùs est hæc minera distincta, quatenùs* » *durior & originem habet à mineris detritis vel alio modo destruc-* » *tis, pulvere detrito cum limo commixto vel ab ochraceâ terrâ in-* » *duratâ.* « Wall. *Min.* 1778, p. 256.

(227) Voyez *Descript. de Min.* p. 149. » D'après l'examen » des falaises de la rivière de Marne, sous Saint-Dizier, je me » confirmai, dit M. Grignon, dans l'idée que toutes nos mines » de Champagne, ainsi que leurs analogues, *sont produites par* » *la destruction des pyrites martiales*..... Suivant la disposition » des substances sur lesquelles se dépose *la liqueur martiale pro-* » *venue des pyrites décomposées*, elle forme, ajoute M. Grignon, » 1°. ou les mines que l'on appelle communément *grosses mines*, » *mines en pierre*, que l'on nomme improprement *en roche*, qui » se trouvent ou isolées sur la surface de la terre, suite de l'effet » des eaux, ou par couches dans les montagnes, à différens de- » grés de profondeur, ou conglomérées parmi des rochers rom- » pus & brisés : 2°. où les *menues mines*, dont il y a trois espèces » principales. Les premières sont, dit-il, très-rondes & très-pe- » tites : elles ressemblent à la graine de navette. Ce sont, pour » l'ordinaire, des grains de sable qui leur servent de noyau, ou » ce sont des *oolites* minéralisées.... Les secondes ont pour base » & pour noyau des molécules de *glaise*, pénétrées & envelop- » pées du dépôt ferrugineux : elles sont un peu plus grosses que » les précédentes, mais déprimées & anguleuses, luisantes au

ici non-feulement mélangée de zinc à l'état de chaux, mais encore de parties fablonneufes, argileufes & calcaires (228), également chariées par les eaux qui ont donné naiffance à ces mines de tranfport. Ces dépôts ocracés ne font jamais criftallifés : on les trouve par couches plus ou moins épaiffes à la furface de nos continens, mais toujours dans les plaines les plus baffes, ou dans les

» dehors. Toutes ces efpèces de mines ne fe fouillent point dans » le lieu de leur origine : *elles ont été roulées & conduites dans » les vallées élevées au deffus du niveau des rivières*.... Les troifièmes font celles dont le dépôt ferrugineux a été reçu par une » *terre douce*, lefquelles mines ont reçu une forme ronde, par » un mouvement imprimé par les eaux, & font *de la groffeur des » pois, & de leur forme*.... Les mines du comté de Bourgogne » ou du Berri font ordinairement de cette forme. 3°. Ou le dé» pôt ferrugineux ne fait point de liaifon avec les parties inté» grantes des pierres qu'il a rencontrées..... tels font les *guhrs » ferrugineux*, qui tiennent prefque tous des différentes efpèces » de grès, ou de mauvaifes hématites. « *Obfervat. fur la formation des mines de fer*, dans fes Mémoires de Phyfique & de Métallurgie, p. 22 & fuiv.

(228) M. le comte de Buffon, après avoir très-bien obfervé que toutes nos mines de fer en grains de Bourgogne, de Champagne, de Franche-Comté, de Lorraine, du Nivernois, de l'Angoumois, du Berri, &c. ne contiennent point de foufre, ajoute : » Ces mines de fer en grains ne fe trouvent jamais » pures dans le fein de la terre ; toutes font mélangées d'une » certaine quantité de terre qui peut fe délayer dans l'eau, & » d'un fable plus ou moins fin, qui, dans de certaines mines, » eft de nature *calcaire*, dans d'autres, de nature *vitrifiable*, & » quelquefois mêlé de l'une & de l'autre. « *Suppl. à l'Hift. nat.* vol. II, p. 52, *in* 4°.

collines & *montagnes tertiaires*, formées, comme on l'a dit ailleurs (229), par les cataſtrophes les plus récentes du globe (230).

Ces mines de fer par dépôts, ne ſont pas moins variées dans leur forme, que dans leur tiſſu, leur dureté, leur couleur. Il y en a de jaunâtres, de brunes, de griſes, de rougeâtres (231), & d'autres qui participent de deux ou trois de ces couleurs; mais, dans ce cas, la couleur jaune eſt toujours à la ſurface. Leur dureté eſt en général peu conſidérable, & le fer qu'elles contiennent eſt trop dépouillé de phlogiſtique, pour qu'il ait aucune action ſenſible ſur le barreau aimanté.

On nomme *mines en roche*, celles qui ſont en maſſes informes plus ou moins conſidérables, ſo-

---

(229) Voyez l'Appendice à la ſeconde partie, vol. II, p. 607, note 68.

(230) » *Eamdem cum* tophis *originem habens* à detritis *parti-* » *culis aquâ immixtis & deinde depoſitis, hinc nunquam non, aut* » *adhuc ſubaquoſa reperitur, aut olim, ſine dubio, extitit. Scilicet* » *in locis paludoſis, in confiniis montium & Alpium, necnon in la-* » *cubus plurimis, hinc & plerumque figurata eſt, & incluſa habet* » *aliquando corpora heterogenea. Quæ in ſtratis montium & terra-* » *rum plurimis in locis reperitur eamdem ſine dubio olim habuit* » *originem.* « Wall. *Min.* 1778, p. 256.

(231) » *Colore extrinſecè diſcrepat hæc minera, jam rubente,* » *jam flaveſcente, ſæpius fuſco aut obſcuro; intrinſecè plerumque* » *colore ferreo vel griſeo cæruleſcente, fragilis, ſæpè cavernoſa &* » *quaſi exeſa.* « Ibid.

lides (232), ou caverneuses (233); & *mine en gâteau*, celles qui sont en masses sphéroïdales aplaties (234), dont le centre est pour l'ordinaire occupé par quelque corps étranger, tantôt fixe & tantôt mobile, par la retraite qu'ont éprouvées sur elles-mêmes les couches concentriques argiloso-martiales, en se desséchant; ce qui a fait aussi donner à ces géodes ferrugineuses le nom d'*ætites* ou de *pierres d'aigles* (235).

Enfin les mines de fer en *grains*, en *pois*, en *fèves*, en *amandes*, en *oolites* (236), ne diffèrent

(232) *Minera ferri subaquosa, amorpha, solida, tuberosa.* Wall. *Min.* sp. 339, *a. Ochra ferri indurata friabilis rubra* — *flavescens*, — *fusca.* Litoph. Born. I, p. 116. — *indurata flavescens stillatitia, arenâ mixta.* Ibid. II, p. 133. Mine de fer limoneuse rougeâtre, connue sous le nom de *roussier de Pontoise.* Descr. de Min. p. 149, n° 1.

(233) *Minera ferri subaquosa amorpha, scoriæformis.* Wall. *Min.* sp. 339, *b.* — *subaquosa tubulata.* Ibid. p. 339, *l.*

(234) *Minera ferri subaquosa placentiformis & numismalis.* Wall. *Min.* sp. 339, *h, d. Ochra ferri indurata globis compressis majoribus.* Litoph. Born. I, p. 117. — *globulis compressis planis.* Ibid. Mine de fer terreuse en gâteaux ou en petites masses sphéroïdales, de Castel. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 190.

(235) *Minera ferri subaquosa globosa, nucleum intra crustas fovens, quo respectu inter ætitas à nonnullis commemoratur.* Wall. *Min.* sp. 339, *c.* Mine de fer limoneuse en géodes, ou formée par couches minces autour d'un noyau mobile. *Descript. de Min.* p. 150, n° 6. Voyez Davila, *Catal.* vol. II, p. 467, n° 366 & suiv.

(236) *Minera ferri subaquosa globosa, globulis interdum mino-*

des précédentes que par leur moindre volume, & par la reſſemblance extérieure qu'on a cru leur trouver avec différens corps auxquels on les a comparées. Ces dernières ſe trouvent ſouvent réunies en maſſes concrètes ou conglomérées (237).

Le docteur Démeſte dit avoir vu dans le pays de Liége une couche de mine de fer marneuſe, d'un jaune brun, qui pourroit mériter le nom de mine de fer terreuſe rhomboïdale, étant composée d'un aſſemblage de rhomboïdes plus ou moins irréguliers, au milieu deſquels on trouve aſſez conſtamment un noyau fixe & alongé qui paroît avoir été pyriteux; mais il ajoute avec raiſon, que ces eſpèces de rhomboïdes ne ſont pas des criſtaux proprement dits, & qu'ils ont été

---

ribus, quo caſu piſiformis *vocatur, interdum majoribus ſabarum magnitudine.* Wall. *Min.* p. 339, *e. Ochra ferri indurata fuſca globuloſa.* Litoph. Born. I, p. 117. *Minera martis piſiformis vel in globulis minutis.* Wolt. *Min.* p. 31. *Ferrum calciforme piſiforme.* Scop. *Princ. min.* §. 245, *f.* Mine de fer limoneuſe en globules de la groſſeur d'un pois & au deſſous, de Franche-Comté. *Deſcript. de Min.* p. 150, n° 2. — en petits grains détachés, auxquels on donne ſouvent le nom d'*oolites*, à cauſe de leur reſſemblance à des œufs de poiſſon. *Ibid.* n° 3.

(237) Mine de fer limoneuſe en petits grains diſpoſés par couches de cinq à ſix lignes d'épaiſſeur. Cette mine, dont l'intérieur eſt d'un bleu noirâtre, eſt couleur de rouille à ſa ſurface; des environs de Beauvais. *Ibid.* n° 5. — en petits grains dans une pierre calcaire, de Franche-Comté. *Ibid.* n° 4.

formés par le retrait de cette marne ferrugineuse, de même qu'il arrive à la mine terreuse sphéroïdale de Castel (238). Je possède plusieurs de ces *ludus* argiloso-ferrugineux, dont les prismes polygones ont absolument la même disposition que celle des basaltes en colonnes (239); ce qui ne permet pas de douter que dans les unes comme dans les autres, la forme prismatique ne soit l'effet du simple retrait, plutôt qu'une cristallisation proprement dite (240).

---

(238) Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 321.

(239) Mine de fer terreuse en gâteaux, de Castel dans le pays de Saarbruk. C'est le morceau cité par M. Sage (*Elém. de Min.* vol. II, p. 190) comme imitant en petit l'assemblage des prismes de la *Chaussée des géants*. D'Agoty, *Règne min.* 3[e] Décade, pl. XXIX, fig. 1. Ludus quartzeux & cellulaire, différent du précédent en ce que l'argile martiale qui, par son retrait sur elle-même, a fourni l'espace nécessaire au quartz pour y cristalliser, s'est en partie détruite au point que le plus grand nombre des cellules quartzeuses de ce morceau est absolument vide. *Ibid.* pl. XXX.

(240) Voyez dans la seconde partie, vol. I, p. 439 & 566; & les pages 620 & 621 de l'Appendice. M. de Troil, dans ses *Lettres sur l'Islande*, observe que dans les basaltes volcaniques de l'île de *Staffa*, la petite distance ou le peu d'intervalle qui existe entre chaque colonne, se trouve le plus souvent rempli par une croûte cristallisée (trad. franç. p. 309) » La couleur » de ces colonnes est, dit-il, d'un gris foncé; mais les join-» tures sont remplies d'*une croûte jaune de quartz stalactite*, qui » marque bien la séparation des colonnes, & qui, par la variété » des nuances, produit l'effet le plus agréable à l'œil. « *Ibid.*

On doit encore considérer comme des mines de transport, le *sable ferrugineux noir attirable à l'aimant* (241), & le mica ferrugineux gris ou bleuâtre (242), qui se rencontrent sur certaines plages aux environs des volcans (243), ainsi que dans les contrées dominées par des montagnes primitives, tant du premier que du second ordre; mais comme ces sables ferrugineux ne diffèrent du *fer noirâtre attirable à l'aimant* de l'esp. II, & des *mines de fer grises ou spéculaires* de l'esp. III, qu'en ce qu'ils ont été entraînés, comminués &

---

p. 379. Cette incrustation des basaltes de l'île de Staffa est, comme l'on voit, exactement en rapport avec celle qui remplit les interstices des *ludus* argileux, marneux ou ferrugineux.

(241) *Arena metallica ferri, arena ferrea.* Wall. *Min.* 1772, p. 110, n° 1; & 1778, sp. 338. *Arena ferri atra.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 199, n° 13. *Glarea ferrea seu ferrum glareosum atrum magnetem sequens.* Wolt. *Min.* p. 31; *Descript. de Min.* p. 110, n° 17; Démeste, *Lett.* vol. II, p. 321, esp. XVIII.

(242) Telle est une mine de fer micacée grise à petites paillettes luisantes, déposées par couches minces horizontales, que j'ai reçue de l'île d'Elbe, avec le même fer micacé *réduit en sable*, & la *mine roulée* dont il provient.

(243) Tel est celui qu'on trouve sur le rivage, entre Naples & Pouzzole, & que M. Ferber regarde comme ayant été charié par les eaux qui l'ont détaché des collines volcaniques. Le docteur Démeste observe que celui qu'on rencontre sur le rivage de la mer qui baigne un des côtés de la montagne ferrugineuse de l'île d'Elbe, provient de la mine de fer à facettes brillantes, & des mines micacées grises entraînées par les eaux qui lavent cette singulière montagne. *Lett.* Vol. II, p. 322.

déposés par les eaux, conjointement avec les débris des roches qui les contenoient, à des distances plus ou moins grandes du lieu de leur origine, je n'ai pas cru devoir en faire une espèce particulière.



GENRE

GENRE II.

CUIVRE.

[A] A L'ÉTAT MÉTALLIQUE.

ESPÈCE I.

Cuivre natif & des fourneaux.

Cuprum nativum & regulinum. Bergm. Opusc. II, p. 427 & 495. *Cuprum nativum.* Cronst. §. 193. — *præcipitatum & nativum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 143, n°s 1, 2; Wall. *Min.* 1778, sp. 346 & 347. — *nudum nativum formâ variâ.* Wolt. *Min.* p. 30. — *nudum malleabile.* Carth. *El. min.* p. 69. Cuivre vierge ou natif & de cémentation. *Descript. de Min.* p. 51, esp. II; & p. 49, esp. I; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 226, esp. I; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 354, esp. I.

QUOIQUE le cuivre se rencontre assez fréquemment à l'état métallique dans le sein de la terre, il est très-rare de le trouver sous une forme cristalline bien déterminée. Je possède néanmoins du cuivre de cémentation, de Neushol en Hongrie, sous la forme d'un dépôt granuleux, dont les grains sont autant de petits cristaux assez distincts, pour qu'on puisse y reconnoître, sans le secours de la loupe, des cubes ou des parallélipipèdes rectangles, tronqués dans leurs angles solides

(*Pl. II, fig. 5 & 7*). Ces criftaux font agglomérés les uns fur les autres, de manière à former fur la partie inférieure du groupe des *dendrites* fines & très-rapprochées, qui rendent le deffous de ce dépôt rude au toucher comme une broffe (1). Je ne doute pas que ces dendrites ne foient elles-mêmes compofées (comme nous allons le voir dans les criftallifations artificielles du cuivre), de très-petits *octaèdres* implantés les uns dans les autres ; mais il eft bien plus ordinaire de trouver le cuivre natif en petits grains, dont la forme eft indéterminée (2), & qui font entaffés fans ordre, ou raffemblés en grappes (3), en dendrites (4), en réfeau (5), & plus fouvent encore fous la forme

---

(1) Defcr. de Min. p. 51, n° 7. *Cuprum nativum cryftallifatum.* Wall. *Min.* fp. 346, *a. Eft figurâ octoëdricâ vel cubicâ pyriticofâ.* Ibid.

(2) *Cuprum nativum particulis conglomeratis diftinctis.* Cronft. §. 193, *A*, 2. *Cuprum nativum granulatum.* Wall. *Min.* fp. 346, *b.* — *præcipitatum granulatum, folidum nitens, è Schmolniz Hung.* Litoph. Born. I, p. 101. Cuivre précipité en croûtes granuleufes formées par l'agrégation de petits grains de cuivre; de Fahlun. *Defcr. de Min.* p. 50, n° 2.

(3) *Cuprum nativum botryoides.* Wall. *Min.* fp. 346, *e.* Cuivre précipité en grains raffemblés fous forme de grappe, fur du quartz, de *Krafnavolok* en Ruffie. *Defcript. de Min.* ibid. n° 3.

(4) *Cuprum nativum dendroides.* Wall. *Min.* fp. 346, *d.* — *capillare dendroides ramulofum, ramis longioribus & craffioribus.* Litoph. Born. I, p. 101.

(5) *Cuprum nativum reticulatum.* Litoph. Born. *ibid.* J'en ai

de croûtes granuleuses ou de lames superficielles (6) sur des gangues quartzeuses & ferrugineuses. On trouve enfin le cuivre natif en masses solides & compactes (7), qui tantôt paroissent être une réunion plus intime de ces mêmes grains, & tantôt paroissent avoir été formées comme d'un seul jet. Ces derniers morceaux sont pour l'ordinaire accompagnés ou incrustés de mine de cuivre

---

en dendrites superficielles, sous la forme d'un réseau mince, détaché du quartz qui lui servoit de gangue; de *Schemnitz* en Hongrie. Le cuivre natif en filets capillaires est très-rare; j'en ai cependant un morceau sur du quartz, de *Neu-Moldava* dans le Bannat de Temeswar. *Cuprum nativum capillare, è Ruénobanya Hung. sup.* Litoph. Born. I, p. 101. — *capillare dendroïdes, ad Kapnick Transilv.* Ibid. — *nativum capillare, è Frankenberg; tenuissimis quasi filis constat.* Wall. *Min* sp. 346, *f.*

(6) *Cuprum nativum foliaceum.* Wall. *Min.* sp. 346, *c.* — *superficiale.* Ibid. *g.* — *lamellosum.* Litoph. Born. I, p. 101. — *superficiale, è Schmolnitz.* Ibid. — *superficiale nitens, è Saska.* Ibid. Cuivre précipité pur, en feuilles minces, flexibles, & d'un jaune rougeâtre, sans matrice, de *Finneberg* sur le Rhin. Ces feuilles ont été détachées du quartz auquel elles adhéroient. *Descript. de Min.* p. 50, nº 1; & p. 53, nº 6.

(7) *Cuprum nativum solidum compactum.* Litoph. Born. I, p. 101. — *solidum ochrâ cupri rubrâ induratâ crystallinâ circumdatum, è Dognaska.* Ibid. — *solidum in ophite, è Siberia.* Ibid. II, p. 128. Cuivre vierge solide en pointes & en rameaux, mêlé de quartz, de *Finneberg.* Descr. de Min. p. 52, nºs 1-5. Cuivre natif solide, dans la mine de cuivre vitreuse rouge mêlée de quartz, de *Dognaska* dans le Bannat de Temeswar. Forst. *Catal.* 1780, nºs 1217 & suivans.

vitreuſe rouge, ſolide ou criſtalliſée, de malachite ſuperficielle, & même d'ocre martiale.

Quant au cuivre de *roſette* ou des *fourneaux*, j'en poſſède pluſieurs échantillons, provenans des fonderies de *Sainbel* près de Lyon, & dans leſquels le cuivre eſt en petits rameaux flexibles, articulés, formés par des octaèdres très-diſtincts (8), implantés les uns dans les autres, comme ceux de l'argent vierge en dendrites (9). J'ai de plus un morceau provenant des portions de métal qui s'échappèrent des coulées, lorſqu'on jeta en fonte la ſtatue équeſtre de la place Louis XV. Ce morceau, malgré l'alliage du cuivre avec le zinc & l'étain, eſt également criſtalliſé en dendrites ou priſmes articulés, compoſés de très-petits octaèdres implantés les uns dans les autres, mais dont la plupart ont leurs arêtes mouſſes. M. Grignon, dans ſes Mémoires de Phyſique, donne, comparativement avec les criſtaux de fonte de fer qu'il

(8) » Le cuivre, dit M. Mongez, donne des *pyramides quadrangulaires bien prononcées* (ce ſont des moitiés d'octaèdres); » & à l'aide de la loupe, on diſtingue facilement les *aiguilles* » enveloppées d'une couche de cuivre, dont chaque arête ou » angle étoit compoſé. « *Journ. de Phyſ.* juillet 1781, p. 74. Ces *aiguilles*, apperçues par M. Mongez dans toutes les criſtalliſations métalliques, ne ſont que les rudimens des *cubes* ou des *octaèdres* qui les compoſent, & qui ſont rarement bien diſtincts, lorſqu'on opère ſur de petites maſſes.

(9) Deſcript. de Min. p. 53, n° 7.

avoit obtenus, la figure de plusieurs petits groupes de cristaux de cuivre jaune ou laiton (10). Quoique ce Physicien ait donné pour des cristaux simples, les moins surcomposés de ces groupes (11), il a très-bien vu qu'ils résultoient en général de petits octaèdres implantés crucialement les uns sur les autres.

[*B*] EN MINE ANCIENNE.

ESPÈCE II.

Mine jaune de cuivre.

Minera cupri flava aut lutea. Chalco-pyrites seu *pyrites flavus* Auctor. *Pyrites cupri flavo-viridescens.* Cronst. §. 198, *c. Cuprum mineralisatum pyriticosum flavum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 144, n° 4. — *sulphure & ferro mineralisatum, minera colore aureo vel variegato nitens; minera cupri flava.* Wall. *Min.* 1778, sp. 354. — *minera ex flavo viridescens.* Wall. *Min.* ibid. sp. 355. — *mineralisatum duriusculum saturatè luteum nitens.* Carth.

(10) » Cristal octangulaire (ou plutôt à huit pointes) de » cuivre jaune ou de laiton. La base de chaque colonne est » un *octogone*, & sur chaque face sont implantées d'autres *co-* » *lonnes* octaèdres ou tétraèdres, groupées à peu près comme » celles de la fonte de fer. « *Mém. de Physiq.* p. 480 *bis*, pl. XIII, lett. *T, V, Y, X.*

(11) » Cristal de laiton groupé sur trois faces seulement de la » colonne principale, & tronqué sur l'autre face. L'on y voit » seulement un élément du *cristal complet*, qui est ordinaire- » ment un octaèdre, adhérent par sa base à une des faces de la » pyramide principale. « *Ibid.* p. 481.

El. Min. p. 70. — *luteum splendens.* Wolt. *Min.* p. 30. — *mineralisatum flavum.* Scop. *Princ. min.* p. 256, *a.* — *sulphure mineralisatum.* Bergm. Opusc. II, p. 247; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 234, esp. VI; *Descript. de Min.* p. 68, esp. XVIII; Démeste, *Lett.* vol. II, p. 365, esp. V.

Cette mine n'est autre chose qu'une marcassite cuivreuse, assez riche en cuivre pour mériter d'être comptée parmi les mines de ce métal. Elle diffère des marcassites martiales tenant cuivre, qu'on désigne sous le nom de *mines de cuivre d'un jaune pâle* (12), quoique le cuivre n'y soit qu'en très-petite quantité, non-seulement par sa couleur plus foncée, tirant sur le verdâtre, mais encore par sa moindre dureté, & sur-tout par sa forme cristalline, qui, lorsqu'elle est déterminée, n'est jamais que le *tétraèdre* ou la pyramide triangulaire équilatérale (13) & ses variétés. Ces tétraèdres de

(12) *Minera cupri subflava, pyrites subflavus* Auctor. *Pyrites cupri pallidè flavus.* Cronst. §. 198, *d. Pyrites cupri.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 115, nº 6. *Minera cupri subflava.* Wall. *Min.* 1778, sp. 356. *Hæc minera reipsâ nihil aliud est quam pyrites sulphureus sp.* 274, *pauxillum cupri tenens.* Ibid. *Descript. de Min.* p. 74, esp. IX; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 235, esp. VII; Démeste, *Lettr.* vol. II, p. 367, esp. VI. Voyez ci-dessus les variétés 11 & suiv. de la pyrite martiale, p. 216 & suiv.

(13) Essai de Cristallographie, p. 305, esp. 5 var. 1, pl. VII, fig. 1; Weig. trad. all. p. 303; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 281, var. 5. *Pyrites tetraedrus ex triangulis solis.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 114, nº 3, *α. Marchasitæ tetraedricæ.* Wall *Min.* 1778, sp. 276, *a.* » *Harum unum latus basin constituit, reliqua latera in* » *apicem se terminant; hinc quadrangulares existunt, rarò occur-* » *runt.* « Ibid.

la mine jaune de cuivre se rencontrent ou solitaires (14), ou groupés (15), & quelquefois vides ou décomposés dans leur intérieur (16). Ils sont souvent panachés des plus vives couleurs, mais pour l'ordinaire en cristaux si confus (17), qu'il est très-rare que l'on puisse y distinguer l'une ou l'autre des variétés suivantes.

Variété 1. Le tétraèdre légérement tronqué dans ses quatre angles solides (18); ce qui change en

(14) *Pyrites crystallisatus pyramidatus, pyramide trigonâ, è Pacherstolln Schemniz Hung. inf.* Litoph. Born. I, p. 56. — *pyramidibus trigonis solitariis, è Misbanya Hung. sup.* Ibid. — *pyramidibus trigonis coloratis, è Pacherstolln.* Ibid.

(15) *Pyrites pyramidatus, pyramidibus trigonis aggregatis, è Michaellisstolln Schemniz.* Ibid. I, p. 56. — *crystallis trigonis coloratis in gypso spathoso lamelloso, è Zille ad Clausthal Hercyniæ.* Ibid. II, p. 105.

(16) *Pyrites crystallisatus pyramidatus, pyramidibus trigonis majoribus inanibus, è Pacherstolln Schemnizii.* Ibid. I, p. 56.

(17) *Minera cupri viridescens crystallisata.* Wall. *Min.* sp. 355, *d.* Pyrites cuivreuses cristallisées, dont la forme paroît être le *tétraèdre*; de *Freudenstein* près de Freyberg. *Descript. de Min.* p. 295, n° 14. — cristallisées & colorées de l'azur le plus vif sur du spath calcaire pyramidal, du Derbyshire. *Ibid.* nos 15 & 16. — d'un jaune verdâtre en partie cristallisée & colorée comme la queue de paon, de Giromagny. *Ibid.* p. 71, n° 4. Voyez Forst. *Catal.* 1769, nos 106-111; 1772, nos 317-332; & 1780, nos 605-617.

(18) Démeste, *Lettr.* vol. II, p. 281. Marcassites cuivreuses colorées de l'éclat le plus vif. On distingue dans plusieurs la forme cristalline, qui est le tétraèdre ou la pyramide triangulaire, dont les quatre angles solides sont tronqués. Forst. *Catal.* 1780, n° 610.

hexagones les quatre plans triangulaires du tétraèdre régulier, & ajoute à ce tétraèdre quatre petits plans triangulaires équilatéraux (*Pl. I*, *fig.* 2).

Je possède deux mines jaunes de cuivre colorées comme la queue de paon, dans lesquelles cette variété est des mieux caractérisées (19).

Variété 2. Le tétraèdre régulier, dont toutes les arêtes sont tronquées, d'où résulte un décaèdre formé par quatre triangles équilatéraux larges, & six hexagones linéaires (*Pl. I*, *fig.* 17).

Je n'ai point vu cette variété, que je donne ici d'après Linné (20).

Variété 3. Le tétraèdre alongé, de manière que le triangle de la base reste équilatéral, ceux des côtés devenant isocèles.

Cette variété m'est encore inconnue, & je ne la donne ici que sur le témoignage d'Henckel (21).

---

(19) » Mine de cuivre d'un jaune verdâtre en cristaux *té-* » *traèdres* groupés confusément, & presque sans gangue, du du- » ché de Wirtemberg. Quelques-uns de ces cristaux ont leur py- » ramide entière (lett. *A*); mais, dans le plus grand nombre, » les quatre angles solides du tétraèdre sont tronqués (lett. *B*). « D'Agoty, *Règne minéral*, 2e Décade, pl. XX, fig. 1. C'est le plus grand des deux morceaux que je possède.

(20) *Pyrites crystallinus decaedrus ex trigonis quatuor, linearibus sex*, seu *tetraedrus angulis omnibus planis hexagonis*. Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 114, nº 3, ζ, fig. 37; Mus. Tess. p. 44, nº 7; *Ess. de Crist.* p. 307, var. 3, pl. VII, fig. 2.

(21) » Les pyramides tétraèdres ou à quatre côtés sont les » plus rares de toutes les pyrites anguleuses; elles ne se trou-

Variété 4. Le dodécaèdre à plans triangulaires isocèles (*Pl. I, fig. 9*).

J'en possède un petit groupe en mine colorée dans le spath perlé de Sainte-Marie-aux-Mines.

Mais autant la mine jaune de cuivre est rare à rencontrer sous une forme cristalline bien déterminée, autant elle est commune en masses informes, solides & compactes (22), quelquefois lamelleuses (23), & même à particules plus ou moins distinctes (24). On en trouve de superficielle sur les poissons des schistes argileux d'Eisleben & de Mansfeld (25); & d'autre qui est solide à superficie spéculaire (26).

» vent que très-rarement sur des cristallisations, ou attachées sur » du quartz où elles ont été portées par des exhalaisons miné» rales. La *pyrite pyramidale à quatre faces* est plus rare encore. » Une face étroite fait la base, & les trois autres faces sont d'é» gale longueur, & vont se terminer en une même pointe au » sommet. « *Pyritol.* trad. franç. p. 58; *Ess. de Crist.* p. 307, var. 2.

(22) *Minera cupri flava solida.* Wall. *Min.* sp. 354, *a. Cuprum flavum solidum texturâ chalybeâ.* Litoph. Born. I, p. 110; *Descript. de Min.* p. 70, nº 1; & *ibid.* p. 71, nºs 3, 4, 5, 7, &c.

(23) *Minera cupri flava foliacea.* Wall. *Min.* sp. 354, *b.*

(24) *Minera cupri flava particulis majoribus.* Ibid. *c.*

(25) *Cuprum flavum superficiale in epidermide piscium petrefactorum, ad Eisleben Sax.* Litoph. Born. I, p. 110. *Minera cupri figurata piscium vestigia ostendens.* Wall. *Min.* 1778, sp. 303, *e. Larvæ cupriferæ.* Cronst. §. 90.

(26) *Cuprum flavum figuratum speculare superficie politâ, è Goslar Hercyniæ.* Litoph. Born. I, p. 110. Mine de cuivre jaune spéculaire, sur du spath vitreux, d'Angleterre. Forst. *Catal.* 1772,

Cette mine conserve sa couleur jaune tant qu'elle n'a point éprouvé d'altération ; mais, dès qu'elle vient à perdre une portion du soufre qui la constituoit, elle prend à sa surface les couleurs variées, vives & changeantes, qui la font alors désigner sous le nom de *mine de cuivre gorge de pigeon*, ou couleur *queue de paon* (27). Dans cet état, elle donne très-difficilement des étincelles avec le briquet : peu à peu ces belles couleurs disparoissent, & la mine pyriteuse perd d'autant plus de sa solidité, qu'elle approche davantage de l'état où le cuivre qu'elle contenoit s'en sépare pour se déposer sous forme de malachite (voyez esp. VII) à la surface du fer hépatique résultant de cette décomposition. Les morceaux qui présentent ces divers degrés d'altération de la mine jaune de cuivre (28), existent dans tous les cabinets.

---

n° 1308. Autre de Thuringe. *Ibid.* n° 1809. Mine de cuivre jaune solide & colorée, lisse & luisante à sa superficie, de Cornouaille. Forst. *Catal.* 1780, n° 1270.

(27) Mine de cuivre d'un jaune verdâtre, avec des couleurs d'azur qui chatoyent comme la gorge de pigeon. *Descript. de Min.* p. 71, n° 4. Mine de cuivre jaune & colorée comme la queue de paon, mêlée de vert de cuivre, & plus ou moins friable. *Ibid.* p. 72, n° 9. Voyez Forst. *Catal.* 1769, n°s 429-454 ; 1772, n°s 1272-1307 ; & 1780, n°s 1249-1259.

(28) Mine de cuivre d'un jaune verdâtre, qui présente sur ses différentes faces les divers degrés d'altération qu'elle a éprouvés, en passant du jaune vif au mélange de pourpre & d'a-

ESPÈCE III.

Mine de cuivre grise tenant argent ; *fahlertz* : mine d'argent grise.

Minera cupri alba vel grisea Auctor. Wall. *Min.* 1778, sp. 352 & 353. *Pyrites cupri griseus.* Cronst. §. 198, 2, *a. Cuprum ferro & arsenico sulphurato mineralisatum.* Ibid. §. 199, 3. — *albidum* seu *mineralisatum arsenicale album.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 145, n° 8. — *mineralisatum pyriticosum cinereum.* Ibid. p. 144, n° 7. — *pallido-griseum splendens, argenti dives.* Wolt. *Min.* p. 30. — *obscurè-griseum splendens, argenti pauper.* Ibid. *Minera cupri-lunæ pallida*, seu *cuprum mineralisatum, durum griseum.* Carth. *El. Min.* p. 70. — *durum subfuscum.* Ibid. — *argento & arsenico mixtum.* Gronov. suppl. 13, n° 38. — *mineralisatum albidum & cinereum.* Scop. *Princ. min.* §. 256, *b, c*; *Descr. de Min.* p. 59, esp. V, & p. 62, esp. VI; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 232, esp. IV; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 361, esp. III.

Ce minéral auquel la petite portion d'argent qu'il contient a fait aussi donner le nom de *mine d'argent grise* (29), n'est au fond que la pyrite

zur, dit *queue de paon. Descript. de Min.* p. 72, n° 10. Autre plus décomposée. Les couleurs jaune & azurée sont presque totalement détruites, & remplacées par la couleur brune du fer hépatique. Les petites marcassites cuivreuses dodécaèdres dont cette mine est parsemée, ne paroissent point avoir éprouvé d'altération. *Ibid.* n° 11. Autre qui réunit à l'état primitif de cette mine tous les degrés d'altération des deux morceaux précédens. *Ibid.* n°s 12, 13 & 15. Voyez Forst. *Catal.* 1772, n°s 1350-1355; & *Catal.* de 1780, n°s 1268, 1274, 1278-1285, &c.

(29) *Minera argenti grisea* Auctor. *Argentum album seu mi-*

cuivreuſe de l'eſpèce précédente, mais dans la compoſition de laquelle ſont entrés de plus l'arſenic & l'argent, dans des proportions plus ou moins conſidérables. Auſſi n'eſt-ce point une choſe rare de trouver réunies dans le même morceau la mine jaune & la mine griſe de cuivre tenant argent (30). Ces deux mines ſe reſſemblent encore, en ce que leur forme criſtalline eſt le *tétraèdre régulier* plus ou moins complet ; mais dans la mine griſe, où les principes conſtituans, quoique plus nombreux, ſont ſans doute mieux combinés, la forme pyramidale triangulaire eſt communément plus diſtinſte, plus facile à rencontrer ; & malgré les troncatures multipliées de ſes angles

---

neraliſatum cupri arſenicalis. Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 149, n° 5. — *cinereum ſeu mineraliſatum cupri cinerei.* Ibid. n° 6. » *Hoc* » *vix differt à* cupro cinereo, *niſi quod argento ditatum, vix ab* » argento albo *niſi gradu, colore albidiore dignoſcendo.* « Linn. *ibid.* p. 50. — *albo-griſeum ſplendens cupro mixtum.* Wolt. *Min.* p. 29. — *arſenico & cupro ſulphurato mineraliſatum ; minera argenti griſea.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 391. — *arſenico, ſulphure & cupro mineraliſatum ; minera argenti alba.* Ibid. ſp. 389 ; *Deſcript. de Min.* p. 22, eſp. V, & p. 24, eſp. VI ; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 304, eſp. V. Mine d'argent griſe ou blanche. Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 441, eſp. V.

(30) Wallerius dit au ſujet de la mine d'argent griſe : » *Hæc* » *minera plerumque cum mineris cupri hoſpitare ſolet.* « Vol. II, p. 338. Les mines de *Giromagny*, de *Sainte-Marie*, de *Saalfeld* & de *Baygorry*, en offrent des exemples fréquens. Voyez *Deſcript. de Min.* p. 61, nos 4, 5 & 9.

& de ses bords, moins sujette à se déformer, à se contourner, que la pyramide simple des mines jaunes de cuivre.

Quoique le tétraèdre régulier; terminé par quatre plans triangulaires équilatéraux (*Pl. I, fig. 1*), doive être considéré comme la figure la plus parfaite que puisse avoir la mine grise de cuivre tenant argent (31) : il est très-rare de la trouver ainsi sans aucune troncature, soit dans ses angles solides, soit dans ses arêtes ou bords. J'en possède néanmoins un petit cristal engagé dans une mine jaune de cuivre, de *Schemnitz* en Hongrie : mais on rencontre très-fréquemment l'une ou l'autre des varietés suivantes.

Variété 1. Le tétraèdre régulier, dont les quatre angles solides sont tronqués net (32); ce qui

(31) Essai de Cristallographie, p. 374, esp. V, var. 1, pl. VII, fig. 1; Weig. trad. all. p. 369, var. 2, *a*; & p. 376, var. 1; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 443. *Argentum cinereum crystallinum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 150, n° 6, *β*. *Argentum metæ figurâ concretum quadrangulum.* Kentm. tit. 14; Cappell. *Prodr. cryst.* p. 24. *Argentum acuminatum angulis tribus, quatuor, quinque', pluribus.* G. Fabric. Obs. metall. p. 7, *b*. Cappell. *ibid. Minera argenti grisea crystallisata crystallis pyramidalibus.* Wall. *Min.* sp. 391, *a*. *Argentum cinereum crystallisatum crystallis pyramidatis trigonis, è Kapnik Transilv.* Litoph. Born. I, p. 82. *Argentum album crystallisatum crystallis trigonis pyramidatis erectis, superficie ochrâ cupri virescente tectâ, in quartzo puro amorpho, è* Sainte-Marie-aux-Mines *Alsatiæ*. Ibid. II, p. 118.

(32) Weig. *Essai de Crist.* trad. all. p. 366, var. 2, *b*, tab. VII, fig. 5.

change en hexagones les plans triangulaires, & ajoute à ce solide quatre nouveaux plans qui sont eux-mêmes triangulaires (*Pl. I, fig. 2*). M. de Born cite une mine de cuivre grise, de Kapnik en Transilvanie, où cette forme se rencontre(33), ainsi que dans les mines d'argent blanches & grises, qui ne sont que la même espèce sous un autre nom.

Variété 2. Le tétraèdre régulier, dont les six bords sont tronqués net (34), ou s'arrondissent en plans linéaires légèrement curvilignes & striés, d'où résulte un décaèdre (*Pl. I, fig. 17*).

Cette variété n'est pas commune.

Variété 3. Le tétraèdre régulier, dont les quatre angles solides sont légèrement tronqués de biais par les faces (35); d'où résulte un polyèdre à

(33) *Cuprum cinereum crystallisatum, crystallis trigonis apice truncatis, ad Kapnik Transilv.* Litoph. Born. I, p. 108. *Argentum cinereum crystallisatum crystallis pyramidatis trigonis basi hexaedrâ, è Kapnik Transilv.* Ibid. p. 82. *Argentum mineralisatum album crystallisatum crystallis pyramidatis trigonis basi hexaedrâ, è Kapnik Transilv.* Ibid. p. 78. Mine d'argent grise en cristaux tétraèdres très-réguliers, & dont les bords sont sans biseau, mais à sommets tronqués; de Kapnik en Transilvanie. Forst. *Catal.* 1780, nº 1409.

(34) Essai de Cristallographie, p. 374, var. 2, pl. VII, fig. 2. *Cuprum cinereum crystallisatum, crystallis decaëdris rotundatis, è Dognaska in Bann. Temesw.* Litoph. Born. I, p. 108.

(35) Mine de cuivre grise solide & cristallisée, tenant argent, de *Saalfeld*. Ses cristaux luisans sont des tétraèdres dont

seize facettes, dont quatre hexagones réguliers qui appartiennent aux faces du tétraèdre, & douze petits triangles isocèles en biseau (*Pl. I*, *fig.* 3).

J'ai vu fréquemment cette variété sur des groupes de mine de cuivre grise tenant argent, de Saalfeld & de Sainte-Marie-aux-Mines.

Variété 4. Le tétraèdre régulier, dont les quatre angles solides sont tronqués de biais par les bords (36); d'où résulte un polyèdre à seize facettes, dont quatre ennéagones larges, & douze petits trapézoïdes (*Pl. I*, *fig.* 4).

La mine d'argent grise, ou de cuivre tenant argent, de Baygorry dans la basse-Navarre, m'a fourni deux petits cristaux solitaires très-parfaits de cette variété. Je les ai dégagés moi-même d'une espèce de bol blanc qui leur servoit de gangue. Le docteur Démeste observe avec raison (37), que

---

les quatre angles solides sont tronqués en biseau sur chaque face; ce qui change les quatre grands triangles en hexagones dont les côtés sont alternativement larges & étroits. Il en résulte aussi douze petits plans triangulaires ou rhomboïdaux, formés par les biseaux des quatre angles solides; mais ces tétraèdres tronqués, étant fort engagés par leur base, ne montrent, pour la plupart, qu'un de leurs angles solides, composé de trois petits plans triangulaires ou rhomboïdaux, & d'une très-courte portion des trois hexagones irréguliers qui forment les faces de la pyramide triangulaire de ces cristaux. Forst. *Catal.* 1772, n°s 1249 & 1250.

(36) Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 443.

(37) *Ibid.* vol. II, p. 444, note 1.

rien n'eſt plus rare que de rencontrer ce minéral en criſtaux ſolitaires.

Variété 5. Le tétraèdre régulier, dont toutes les arêtes ſont tronquées de part & d'autre en biſeau (38); d'où réſulte un polyèdre à ſeize facettes, quatre deſquelles ſont triangulaires équilatérales, & les douze autres des trapèzes linéaires ou fort étroits (*Pl. I, fig. 11*).

Cette variété eſt celle qu'on obſerve le plus communément dans les mines de cuivre tenant argent, qui portent le nom de mines d'argent griſes (39). C'eſt un paſſage au dodécaèdre à plans

(38) Eſſai de Criſtallographie, p. 374, var. 3, pl. VII, fig. 3; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 443.

(39) Mine d'argent blanche en criſtaux triangulaires dans le ſpath perlé blanc, de Sainte-Marie-aux-Mines. *Deſcript. de Min.* p. 23, n° 3. Mine d'argent griſe en criſtaux tétraèdres, dont les bords ſont tronqués de part & d'autre en biſeau. Ces criſtaux, incruſtés d'une pyrite lamelleuſe & chatoyante, ont pour gangue une mine de fer ſpathique, mêlée de petits criſtaux de ſpath; de *Clauſthal* au Hartz. Forſt. *Catal.* 1780, n°s 1415-1417. *Argentum mineraliſatum album cryſtalliſatum, cryſtallis trigonis erectis, angulis compreſſis, pyrite ſuperficiali inductis, è Zille ad Clauſthal Hercyniæ.* Litoph. Born. I, p. 78. Mine d'argent griſe criſtalliſée en tétraèdres ou pyramides triangulaires, avec mine de fer ſpathique en crêtes de coq; de Baygorry en Baſſe-Navarre (du cabinet de M. Sage). La plupart des criſtaux d'argent gris qui compoſent ce groupe, ont leurs bords tronqués de part & d'autre en biſeau. D'Agoty, *Règne minéral*, Décade I, pl. VII, fig. 1 & 2, lett. *A*; & *ibid.* pl. VI, fig. 1, lett. *B*.

triangulaires isocèles de la variété 7 ci-après. En effet, ce dodécaèdre paroît résulter de la superposition de lames triangulaires équilatérales toujours décroissantes sur les quatre faces du tétraèdre primitif; mais la suraddition de ces lames triangulaires s'arrêtant souvent à peu de distance des bords du tétraèdre, il en résulte la variété dont il s'agit, dans laquelle le tétraèdre se présente comme s'il avoit été légèrement tronqué de biais sur toutes ses faces.

Variété 6. Le polyèdre à seize facettes de la variété précédente, mais dont les trapèzes en biseau ont pris plus de largeur; d'où résulte sur chaque face du tétraèdre primitif une pyramide trièdre obtuse tronquée près de son sommet (*Pl. I, fig. 10*).

Cette variété, beaucoup moins commune que la précédente, l'accompagne quelquefois dans les mines du Hartz. Depuis l'impression de ma première planche, où j'ai donné les modifications connues du tétraèdre, avec quelques autres que je crois possibles, mais que je n'ai point encore vues, & que j'ai, par cette raison, distinguées par un astérisque, j'ai reçu de M. de Bournon une nouvelle modification de la variété 6, qu'il a trouvée sur un groupe de mine de fer spathique en petits cristaux lenticulaires, de Vizille en Dauphiné. Les cristaux de mine de cuivre grise tenant

argent, y diffèrent de ceux de la figure 10, en ce qu'ils ont, non-feulement toutes leurs arêtes tronquées de biais vers les quatre principaux angles folides du tétraèdre primitif, mais encore en ce que ce même tétraèdre eft tronqué net dans fes quatre angles folides & dans fes bords; ce qui change les douze trapèzes en bifeau de la fig. 10, en hexagones, & plus fouvent encore en octogones irréguliers; tandis que les quatre angles folides du tétraèdre primitif, font terminés chacun par un hexagone, ceint de trois petits triangles ifocèles en bifeau, alternes avec trois petits trapèzes également en bifeau. Ces derniers répondent d'une part à l'hexagone des fommets; & de l'autre, aux rectangles linéaires produits par la troncature des bords du tétraèdre, ainfi qu'on le voit dans la fig. 8 de la première planche que j'avois donnée comme hypothétique ou poffible, & dont l'exiftence eft aujourd'hui conftatée par cette découverte de M. de Bournon. La totalité des facettes de ce criftal eft conféquemment de cinquante: favoir, 1°. les quatre petits triangles équilatéraux primitifs, comme on les voit fig. 10; 2°. douze hexagones ou octogones alongés peu réguliers, qui remplacent les douze trapèzes en bifeau de la même fig. 10; 3°. douze petits triangles ifocèles en bifeau, analogues à ceux de la fig. 15; 4°. douze trapèzes en bifeau, & fix rectan-

gles linéaires analogues à ceux de la fig. 8 ; 5°. enfin quatre hexagones plus ou moins réguliers, produits par la troncature des quatre angles solides, comme on le voit dans les figures 19 & 20 de la même planche.

Variété 7. Dodécaèdre à plans triangulaires isocèles, formé par la juxtaposition continuée de lames triangulaires équilatérales toujours décroissantes jusqu'au dernier degré de petitesse sur les quatre faces du tétraèdre primitif (*Pl. I, fig. 9*).

Cette variété se rencontre aussi quelquefois dans la mine jaune de cuivre ; elle est plus commune & mieux conformée dans la mine grise tenant argent, dont j'ai vu des cristaux de plus d'un pouce de diamètre. J'en possède un petit cristal solitaire de deux lignes & demie de diamètre, dans lequel les pyramides trièdres obtuses ont leurs triangles isocèles distingués par un léger sillon qui remplace les arêtes de ces pyramides, lesquelles, dans ce cristal, paroissent formées, non de triangles équilatéraux, mais de triangles isocèles juxtaposés.

Variété 8. Le tétraèdre à bords en biseau, de la variété 5, dont les quatre angles solides sont légèrement tronqués de biais par les faces (40) ;

(40) Groupe de cristaux de mine d'argent grise en pyramides triangulaires dont les bords & les angles sont, ou entiers, ou légèrement tronqués en biseau ; de Langenheck. Forst. *Catal.* 1772, n° 1460. [N. B. *Ce groupe en contenoit aussi des deux va-*

ce qui ajoute à cette variété douze petits plans rhombes, & change en rectangles les douze trapèzes en biseau, les quatre autres faces restant triangulaires (*Pl. I, fig. 13*).

Variété 9. La variété précédente, dont les troncatures de biais des quatre angles solides sont assez profondes pour entamer les plans triangulaires du tétraèdre (41); ce qui les change en

---

riétés décrites dans les mines de cuivre grises des n[os] 1249 & 1251 *du même Catalogue, rapportés ci dessus, note* 35, *& ci-après, note* 41.] Autre groupe des mêmes cristaux de mine d'argent grise, entremêlés de quartz cristallisé avec mine d'argent grise solide; de Sainte-Marie-aux-Mines. *Ibid.* n[os] 1461, 1464-1470. — en très-petits cristaux triangulaires, sur une galène à quatorze facettes, de Freyberg en Saxe. *Ibid.* n° 1459. — en cristaux triangulaires légèrement incrustés d'une pyrite changeante couleur d'or, dans une mine de fer spathique écailleuse grise, du Hartz. *Ibid.* n° 1471.

(41) Mine d'argent grise en cristaux triangulaires, formés par le tétraèdre dont les bords sont tronqués de part & d'autre en biseau. La plupart des pans en biseau sont ici striés suivant leur longueur: les angles solides du tétraèdre sont aussi tronqués de biais dans la plupart de ces cristaux, d'où résultent de petit plans dont la forme varie depuis le triangle jusqu'à l'octogone. Ces cristaux, moins engagés dans leur gangue qu'on ne les trouve d'ordinaire, sont avec mine de mercure en cinabre, de Stahlberg dans le Palatinat. (Ces tétraèdres ont été pris par quelques-uns pour une mine de mercure en cristaux gris.) *Descript. de Min.* p. 25, n° 1. Voyez aussi les n[os] 3, 4, 6. Mine de cuivre grise solide & cristallisée tenant argent, de *Saalfeld*, dont les tétraèdres à angles tronqués de biais, ont aussi leurs bords tronqués de part & d'autre en biseau. Le nombre de ces faces est fort variable, ainsi que leur figure, à cause des biseaux qui man-

hexagones à côtés alternativement grands & petits, & transforme en pentagones les douze rhombes de la variété précédente (*Pl. I, fig. 14*).

Cette variété se trouve fréquemment avec la précédente sur le même groupe, & souvent sur le même cristal, dans les mines de *cuivre-argent*, de Baygorry en basse-Navarre (42), de Saalfed, de Langenheck, & de Sainte-Marie-aux-Mines.

Variété 10. Le polyèdre à vingt-huit facettes de la variété 8, dans lequel les quatre angles solides du tétraèdre sont tronqués net; ce qui ajoute à cette variété quatre petits triangles équilatéraux, & change ses douze rhombes en triangles isocèles, opposés par leur sommet avec les triangles équilatéraux des faces du tétraèdre. Dans cette variété, les douze rectangles en biseau redeviennent des trapèzes comme dans la variété 5, ou demeurent rectangulaires; ce qui dépend de la profondeur des troncatures (*Pl. I, fig. 15*).

Variété 11. Le polyèdre à vingt-huit facettes de la variété 9, dans lequel les quatre angles solides du tétraèdre sont aussi tronqués net (43); ce qui

---

quent souvent sur une ou plusieurs faces du tétraèdre, qui est la figure primitive de ces cristaux. Forst. *Catal.* 1772, nos 1251-1253; *Descript. de Min.* p. 61, nos 1 & 8.

(42) Descript. de Min. p. 146, n° 4; Démeste, *Lettres*, II, p. 443.

(43) » Parmi les cristaux qui composent ce groupe, il y en a

ajoute à cette variété quatre petits triangles équilatéraux, & change en hexagones alongés, les douze pentagones des sommets, les autres faces restant les mêmes (*Pl. I, fig. 16*).

J'ai cette variété réunie sur le même groupe, non-seulement avec les criſtaux des trois variétés précédentes, mais encore avec des criſtaux de la variété 3, dont les quatre angles ſolides ſont de plus ſurtronqués net ; ce qui change en trapèzes les douze triangles iſocèles de cette variété qui eſt alors à vingt facettes.

Variété 12. Le tétraèdre à bords tronqués net de la variété 2, dont les quatre angles ſolides ſont auſſi tronqués net, & de plus ſurtronqués légèrement de biais par les faces (44) ; d'où réſulte un polyèdre à vingt-ſix facettes, qui ſont quatre hexagones larges à côtés alternativement grands & petits, ſix hexagones linéaires, quatre petits triangles équilatéraux, & douze rectangles en biſeau (*Pl. I, fig. 21*).

» un remarquable, en ce qu'un des angles ſolides du tétraèdre eſt » tronqué net, d'où réſulte un petit plan triangulaire, ceint de » trois hexagones alongés peu réguliers. Si ce criſtal étoit com» plet, il ſeroit terminé par 32 plans. « *Deſcr. de Min.* p. 26.

(44) Peut-être rencontrera-t-on quelque jour, dans cette eſpèce, les variétés de forme que j'ai repréſentées *Pl. I, fig.* 5, 6, 7, 8, 12, 18, 19 & 20 ; mais juſqu'ici je ne les ai point obſervées. Je ne cite donc ici ces figures que comme poſſibles ou hypothétiques, & c'eſt la raiſon pour laquelle je les ai diſtinguées ſur la planche par un aſtériſque.

Variété 13. Le tétraèdre régulier, dont les quatre angles solides & les six bords sont non-seulement tronqués net, mais de plus surtronqués de biais par les faces, d'où résulte un polyèdre à trente-huit facettes, qui sont quatre triangles équilatéraux pour les grandes faces du tétraèdre, quatre autres petits pour les sommets tronqués, six hexagones linéaires, douze rectangles & douze pentagones en biseau (*Pl. I*, *fig.* 22).

Variété 14. Le tétraèdre à bords en biseau de la variété 11, dont les mêmes bords sont de plus tronqués net; ce qui ajoute à cette variété six hexagones linéaires, & change en octogones les douze hexagones des sommets (*Pl. I*, *fig.* 23).

Cette variété, de même que les deux précédentes, se rencontre quelquefois, sinon complète, du moins fort apparente sur la portion saillante ou la moins engagée des pyramides triangulaires de la mine grise tenant argent.

Variété 15. Le tétraèdre à bords en biseau de la variété 9, dont les trois arêtes des sommets sont surtronquées; ce qui ajoute à cette variété douze hexagones linéaires, & change en autant d'hexagones également linéaires, ses douze rectangles en biseau, les autres faces restant les mêmes (*Pl. I*, *fig.* 24).

Cette rare & très-jolie variété, qui n'auroit pas moins de quarante facettes, si on la trouvoit so-

litaire, ſe voit dans un groupe de criſtaux de mine de cuivre griſe tenant argent, du cabinet de M. Sage.

Tous les criſtaux des variétés précédentes peuvent ſe grouper, & comme ſe pénétrer l'un l'autre, au point de préſenter des formes ſurcompoſées, plus ou moins confuſes & très-difficiles à déterminer (45). J'ai même vu dans la collection de M. Jacob Forſter, un groupe de mine de fer ſpathique de Zille à Clauſthal au Hartz, ſur lequel eſt une macle ſolitaire, aſſez régulière & peu engagée, formée par deux tétraèdres à bords en biſeau, qui ſemblent ſe pénétrer l'un l'autre, de façon que les pointes de l'un de ces tétraèdres ſortent du milieu des faces de l'autre tétraèdre, à peu près comme on le voit (*Pl. I*, *fig. 38*). Cette macle de mine d'argent griſe eſt incruſtée de la pyrite changeante couleur d'or, dont j'ai déja parlé (46).

M. de Born cite, dans ſon Catalogue, une mine d'argent blanche en criſtaux cylindriques, tron-

---

(45) *Argentum mineraliſatum album cryſtalliſatum cryſtallis polyedris.* Litoph. Born. I, p. 78. — *cryſtallis polyedris ſuperficie aridâ.* Ibid. p. 79. — *ſuperficie politâ.* Ibid. — *ſuperficie nitidiſſimâ, ad Kapnik Tranſilv.* Ibid. *Cuprum cinereum cryſtalliſatum cryſtallis polyedris.* Ibid. p. 108. — *cryſtallis polyedris majoribus nitentibus.* Ibid. Voyez Forſt. *Catal.* 1780, n°s 1404-1408.

(46) Voyez ci-deſſus, p. 324, note 40.

qués aux deux bouts (47), de Kapnik en Transilvanie ; mais les criſtaux que j'ai vus de cette forme, appartenoient à la mine d'argent blanche antimoniale, dont il ſera parlé parmi les mines d'argent. Ce qu'il y a de cërtain, c'eſt que les mines de cuivre blanches ou griſes tenant argent, ſe trouvent très-communément en maſſes informes ſolides & compactes (48), qui ſont des produits de la criſtalliſation confuſe. On trouve même à Franckenberg en Heſſe, dans le ſchiſte, des *ſubſtances ligneuſes* (49), & des *cônes de pin* (50),

---

(47) *Argentum mineraliſatum album cryſtalliſatum cryſtallis cylindricis utrinque truncatis, ad Kapnik Tranſilv.* Litoph. Born. I, p. 79.

(48) *Argentum album arſenico & cupro ſulphurato mineraliſatum, triturâ albidâ, ſolidum, amorphum*, è Sainte Marie-aux-Mines *Alſatiæ*. Ibid. II, p. 115 — è Zellerfeld, Andreasberg, Clauſthal, Freudenſtadt. Kapnik, &c. &c. *Ibid.* p. 116. *Cuprum cinereum amorphum*, è Sainte-Marie-aux-Mines, &c. &c. *Ibid.* p. 130 & 131.

(49) *Minera cupri figurata lignea.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 363, *b.* — *cum veſtigiis vegetabilium.* Ibid. ſp 363, *c. Argentum album figuratum lignum referens, è Franckenberg Haſſiæ.* Litoph. Born. I, p. 79. Bois minéraliſé de Franckenberg, dont on diſtingue encore les fibres & les nœuds ou inſertions. *Deſcript. de Min.* p. 46.

(50) Mine d'argent figurée en épi, de Franckenberg, dans laquelle il eſt aiſé de reconnoître la forme des *cônes & des écailles du pin*, quoiqu'elles ſoient comprimées : ce ſont ces écailles qui ont été priſes pour les *pointes* ou *barbes* de prétendus épis. *Deſcript. de Min.* p. 45, n° 1.

minéralisés en cuivre tenant argent, & dont les Auteurs ont fait mention sous le nom de *mine d'argent en épis* (51) ; mais les formes que cette mine présente, lui sont absolument étrangères, puisqu'elles appartiennent aux substances végétales (52) que ce minéral a pénétrées & remplacées, de même

(51) *Minera argenti figurata.* Wall. *Min.* 1778, p. 348. *Minera cupri figurata spicam referens.* Ibid. sp. 363, *a.* " *Suâ figurâ jam spicas, jam strobulos pini compressos, &c. referens.* Ibid. *Argentum album figuratum spicam referens.* Litoph. Born. I, p. 79. *Larvæ argentiferæ.* Cronst. §. 288. *Spica frumenti metallaris.* Wolf. Haff. tab. V, fig. 5; *Descript. de Min.* p. 43, esp. XV; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 452, esp. XIV; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 333, esp. XII.

(52) On doit bien se garder de mettre au nombre des cristallisations la mine d'argent figurée en épis de Franckenberg. Ces prétendus épis, qui en ont imposé à plusieurs Naturalistes, ne me paroissent être encore aujourd'hui que des *cônes* ou des *écailles de pin* minéralisées par la pyrite cuivreuse tenant argent. Il est vrai que Lehmann, qui en donne la figure, *pl. III, fig.* 4 de son Ouvrage *sur les couches de la terre*, trad. franç. p. 383 & suiv., explique autrement la figure de ces cônes. M. Beckmann, dans sa *Bibliothèque de physique & d'économie*, tome IX, p. 135, en rendant compte de mon *Essai de Cristallographie*, s'étonne que j'aille prendre dans le règne végétal l'origine de la *mine d'argent en épis*; mais tant qu'on ne m'aura point démontré la fausseté de cette opinion, je croirai d'autant moins devoir y renoncer, que tous les morceaux de ce minéral que j'ai depuis examinés, n'ont servi qu'à me persuader de plus en plus qu'elle étoit bien fondée. Linné joint à cette mine figurée des épis métalliques ou pyritisés qui se rencontrent dans l'ardoise de Glaritz, & qu'il rapporte au *phalaris*, genre de graminées que nous appelons *alpistes* ou *graine de Canari*. Voyez *Syst. nat.* 1768, p. 172, n° 6.

que nous avons vu les poiſſons des ſchiſtes d'Eiſleben & de Mansfeld, pénétrés & remplacés par la pyrite cuivreuſe ou le fer hépatique né de ſa décompoſition (53).

M. Sage parle, dans la nouvelle édition de ſes Elémens de Minéralogie, d'une mine de cuivre d'un gris clair, auſſi minéraliſée par le ſoufre & l'arſenic, mais qui contient beaucoup d'antimoine (54) & point d'argent. Cette mine luiſante dans ſa fracture, n'a juſqu'à préſent été trouvée qu'en maſſes informes ſolides & compactes, ſujettes à ſe recouvrir d'une efflorescence verte & bleue.

[C] EN MINE SECONDAIRE.

ESPÈCE IV.

Mine de cuivre vitreuſe rouge.

Minera cupri calciformis pura & indurata colore rubro. Cronſt. §. 195, *a. Minera cupri rubra ſeu vitrea rubra* Auctor. *Cuprum rubrum ferè nudum.* Wolt, *Min.* p. 30. — *rubrum ochraceo induratum.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 145, n° 9. *Minero cupri hepatico rubra.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 348, *a. Cuprum calciforme rubrum amorphum & cryſtallinum.* Scop. *Princ. min.* §. 258, *a, b*; *Deſcript. de Min.* p. 53, eſp. III. Mine rouge de cuivre. Sage, *Elem. de Min.* II, p. 227, eſp. II; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 355, eſp. II.

---

(53) Voyez ci-deſſus, p. 313, note 25; & p. 278, note 190.

(54) Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 228, eſp. III.

Cette mine, née de la décompoſition ſpontanée du cuivre natif (55), à la ſurface & dans le voiſinage duquel elle ſe rencontre, eſt ſi riche en cuivre, qu'elle ne paroît différer de celui qui eſt à l'état métallique, que par la portion de phlogiſtique dont elle eſt privée (56). Ce paſſage du cuivre natif à l'état de chaux pure criſtalline ou pulvérulente, eſt prouvé par de petits criſtaux transparens & très-éclatans de mine rouge de cuivre, leſquels tapiſſoient, conjointement avec d'autres criſtaux d'azur & de vert de cuivre, les parties cellulaires & décompoſées d'une jambe de cheval de bronze antique, trouvée dans une fouille faite à Lyon en 1777 (57). Ce paſſage eſt également prouvé par la portion d'un cylindre de cuivre roſette, qui a ſervi dans les travaux pour jeter en-

(55) Voyez *Deſcr. de Min.* p. 54; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 360.

(56) » *Sæpè & cupro nativo adeò dives, ut fere tota cupro conſtet,* » *ſine ſenſibili mixto ferro aut ſulphure, unde à nonnullis pro cu-* » *pro habetur nativo quod ſuum perdidit phlogiſton.* « Wall. *Min.* 1778, p. 277.

(57) Voyez la relation de cette découverte, & la deſcription très-exacte de ce monument d'Hiſtoire naturelle & d'Antiquité, dans une Lettre de M. Rigod de Terrebaſſe, inſérée par extrait dans le ſecond volume des Lettres du docteur Démeſte, p. 356 & ſuiv. & dans une Lettre de M. de la Tourette, Secretaire perpétuel de l'Académie de Lyon, inſérée dans le *Journal de Phyſique* du mois de décembre 1779.

fonte la ſtatue équeſtre de la place Louis XV, & qui, par la perte rapide & preſque inſtantanée de ſon phlogiſtique, s'eſt preſque entièrement converti en une mine de cuivre vitreuſe rouge, qu'on prendroit, au premier coup-d'œil, pour un morceau de réalgar, ſans quelques portions voiſines du centre, qui ſont encore à l'état métallique. Les ſurfaces concave & convexe de ce cylindre, dont je poſſède un fragment, ſont un cuivre à l'état de chaux friable d'un rouge obſcur, ſous lequel la mine vitreuſe rouge forme deux couches de criſtaux lamelleux, de figure indéterminée.

Mais les criſtaux de cuivre vitreux, tantôt rouges, tantôt griſâtres, & quelquefois d'un blanc tranſparent, qui tapiſſent les petites cavités du bronze antique découvert à Lyon, ſont, ainſi que l'a fort bien remarqué M. Rigod de Terre-Baſſe (58), de forme cubique ou preſque cubique; tandis que la mine de cuivre vitreuſe rouge naturelle criſtalliſe pour l'ordinaire en octaèdres aluminiformes (59), d'une régularité parfaite

---

(58) Voyez Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 359. Le morceau que je poſſède, & que j'ai reçu de M. de la Tourette; montre, dans une de ſes cavités, de petits cubes très-parfaits, d'un rouge éclatant. On voit encore ſur ce morceau des veſtiges de la feuille d'or dont ce monument étoit incruſté.

(59) Eſſai de Criſtallographie, p. 363; eſp.4, pl. VI, fig. 1; Weig. trad. all. p. 363. *Cuprum cryſtallinum* ſeu *cryſtalliſatum*

(*Pl. III*, *fig. 1*). Je possède plusieurs échantillons provenans des mines de Cornouaille & du Bannat de Témeswar, où cette forme est si distincte, qu'elle suffit seule pour empêcher qu'on ne confonde cette mine de cuivre vitreuse avec la mine d'argent rouge, dont elle imite parfaitement la couleur (60). Quelquefois ces octaèdres sont à sommet tranchant ou cunéiforme (*Pl. III*, *fig. 2*); d'autres fois ces sommets seuls sont tronqués net,

---

octaëdrum. Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 143, n° 3. *Hoc fere nudum octaëdrum plani trigonis.* Ibid. fig. 23; Mus. Tess. p. 60, n° 3. — *tessulatum nudum.* Syst. nat. 1756, p. 172, n° 2, tab. VIII, fig. 14. — *nativum crystallinum crystallis octaedris.* Carth. *El. Min.* p. 69, sp. 1, *f. Ochra cupri indurata rubra crystallisata, crystallis octoedris è planis trigonis, e Saska Bann. Temesw.* Litoph. Born. I, p. 105. M. Monnet, dans son *Nouveau système de Minéralogie*, 1779, p. 330, dit que » la mine de cuivre vi- » treuse rouge se trouve cristallisée *octogonement.* « C'est très-mal s'exprimer; car un *octaèdre* a bien huit faces, mais il n'a que six angles; ce n'est donc point un *octogone.*

(60) Un morceau de cuivre natif chargé de mine de cuivre vitreuse rouge superficielle, & en petits cristaux octaèdres aluminiformes, dans le quartz; des mines de Cornouaille en Angleterre. *Descript. de Min.* p. 56, n° 1. La minière qui le produit se nomme *Predannah*, suivant Lehmann, *Art des min. métall.* trad. franç. p. 121, & suivant d'autres *Pednandrea.* Mine de cuivre en petits cristaux octaèdres colorés comme l'argent rouge, dans une gangue quartzeuse, de Cornouaille. Forst. *Cat.* 1769, n°s 422, 423. Voyez *idem*, *Catal.* de 1772, n°s 1201 & 1208; & *Catal.* de 1780, n°s 1227-1229. Dans les groupes que je possède, plusieurs de ces octaèdres ont leurs arêtes tronquées par des hexagones linéaires (*Pl. III*, *fig. 7*).

d'où résulte un décaèdre (*Pl. III*, *fig.* 3); mais on a des criſtaux à quatorze facettes, ſi la troncature s'eſt faite ſur les ſix angles ſolides (*Pl. III*, *fig.* 4, 5 & 6). On en voit même de ces derniers, dont toutes les arêtes ſont auſſi tronquées (*Pl. III*, *fig.* 8). La troncature des ſix angles ſolides ſemble indiquer dans cette eſpèce une tendance à prendre quelquefois la forme cubique; de même que dans la galène, la troncature des huit angles ſolides du cube indique une tendance à l'octaèdre. Il y a même lieu de préſumer que la mine de cuivre vitreuſe rouge affecte quelquefois dans ſes groupes la forme *cubique*, & que ce ſont les angles ſolides de cubes fort engagés, que M. de Born a pris pour des *tétraèdres* (61).

Quoi qu'il en ſoit, ſouvent ces criſtaux ſont polyèdres & très-confus (62), ou bien ils ſe pré-

---

(61) *Ochra cupri indurata rubra cryſtalliſata cryſtallis pyramidatis trigonis nitentibus aggregatis, è Saska Bann. Temeſw.* Litoph. Born. I, p. 105.

(62) » *Modò cryſtalli ſunt parvæ, rubiniformes, ſubrotundæ,* » *polyedræ, ſæpius ſolitariæ; modò verò maſſa rubens, fracturâ* » *nitens, facie argenti rubri, continens ramenta exigua cupri præ-* » *cipitati & ochrâ cupri viridi plerumque involuta.* « Scop. *Princ. min.* §. 193, *b. Ochra cupri indurata rubra cryſtalliſata cryſtallis polyedris, è Saska.* Litoph. Born. I, p. 105. — *cryſtalliſata amorpha, è Ducat. Florent. Italiæ.* Ibid. p. 104. — *è Saska.* Ibid. — *in quartzo, è Cornubiâ Angliæ.* Ibid. II, p. 129. Mine de cuivre vitreuſe rouge, ſolide & criſtalliſée, dans une pierre

sentent en filets prismatiques très-déliés (63), tantôt parallèles, tantôt divergens (64); & tantôt entassés sans ordre (65) à la surface & dans les interstices de certains morceaux de cuivre natif en décomposition. On en voit en filets capillaires transparens, d'un rouge vif, & d'autres, d'un rouge obscur, qui tendent à se décomposer par l'efflorescence. On désigne ces dernières variétés

argileuse mêlée de vert de montagne, du duché de Wirtemberg. *Descript. de Min.* p. 57, n° 3. Voyez Forst. *Catal.* 1772, nos 1214 & 1227.

(63) *Ochra cupri indurata rubra crystallisata, crystallis tetraedris capillaribus, pellucidis cinnabarinis, è Dognaska Banu. Temesw.* Litoph. Born. I, p. 104. Mine de cuivre vitreuse rouge en fibres ou petits filets logés dans les interstices, ou réunis en forme de croûte mince à la superficie d'un cuivre natif mamelonné, du duché de Wirtemberg. *Descript. de Min.* p. 56, n° 2.

(64) *Ochra cupri indurata rubra crystallisata, crystallis capillaribus rubris concentratis, ad Freyberg Saxon.* Litoph. Born. I, p. 105. Fleurs de cuivre rouges dont les fibres très-déliées & concentrées forment de petits amas veloutés sur du spath vitreux blanc, de Saxe. Forst. *Catal.* 1772, n° 1228.

(65) *Cuprum nativum capillare capillis contortis fatiscentibus, ex Hoffnung Gottes Moldavæ Banu. Temesw.* Litoph. Born. I, p. 101. *Ochra cupri indurata rubra crystallisata, crystallis minimis capillaribus nitentibus fatiscentibus, in argillâ induratâ, ad Moldava.* Ibid. p. 105. Fleurs de cuivre rouges striées ou en petits filets capillaires dans une ocre martiale jaunâtre de *Neu-Moldava* dans le Bannat de Temeswar. Forst. *Catal.* 1780, nos 1238 & 1239. J'ai dans ma collection un petit morceau de ces fleurs de cuivre rouges en filets très-déliés entassés les uns sur les autres, sans mélange d'aucune autre matière, & sans gangue; du duché de Wirtemberg.

sous

ſous les noms de *fleurs de cuivre rouges* & de *mine de cuivre vitreuſe en plumes rouges*.

Cette mine enfin ſe rencontre auſſi totalement à l'état terreux ou pulvérulent (66), tantôt à la ſurface du cuivre natif, ſous la forme d'un enduit granuleux d'un rouge mat ou couleur de cinabre (67), tantôt en maſſes informes plus ou moins mélangées de malachite & même d'ocre martiale (68).

Souvent la mine de cuivre vitreuſe rouge criſtalliſée, prend, en s'altérant, une couleur blanche ou griſe : la plupart des Minéralogiſtes en ont fait

(66) *Ochra cupri vitrati pulverea obſcurè ferruginea*. Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 193, n° 6. *Minera cupri calciformis para, rubra, friabilis*. Cronſt. §. 194, *a*, 3. *Ochra cupri rubra*. *Rubigo æris nonnullorum*. Wall. *Min.* 1778, ſp. 360.

(67) Mine de cuivre terreuſe & granuleuſe d'un rouge mat, mêlée de vert de montagne, ſur du cuivre vierge, auquel adhère un peu de quartz friable ; de *Finneberg*. On voit ſur ce morceau quelques parcelles de mine de cuivre vitreuſe rouge, leſquelles n'ont point encore perdu leur brillant. *Deſcript. de Min.* p. 57, n° 4. Voyez Forſt. *Catal.* 1772, n°s 1239-1244. *Ochra cupri pulverulenta rubra cinnabarina, ad Oraviza Bann. Temeſw.* Litoph. Born. I, p. 104.

(68) *Ochra cupri rubra, indurata, friabilis, inquinans*. Ibid. — *cortice vireſcente, ad Dognaska Bann. Temeſw.* Ibid. (» *Hæc* » *dum fatiſcit cortice viridi induitur.* « Ibid.) — *indurata, rubrofuſca jaſpidea, ad chalybem ſcintillans*. Ibid. — *indurata rubra cinnabarina, ad Moldava*. Ibid. » *In fodinis Banaticis hæc varie-* » *tas occurrit colore colcotharis vitrioli & ochrâ cupri viridi quan-* » *doque immixta.* « Scop. *Princ. min.* p. 193.

alors une nouvelle espèce sous le nom de *mine de cuivre vitreuse grise* (69), quoiqu'elle ne diffère point essentiellement de celle que je viens de décrire. Elle présente les mêmes formes cristallines, je veux dire l'octaèdre & ses variétés (70) ; ce qui n'empêche pas qu'il ne puisse aussi s'en rencontrer en petits cubes (71), en cristaux polyèdres plus ou moins confus (72), & même en masses informes (73). J'ai des octaèdres solitaires de cette

(69) *Cuprum vitreum. Minera cupri vitrea nonnullor.* Wall. *Min.* 1778, sp. 349. *Cuprum vitratam* seu *mineralisatum pyritosum sectile canum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 144, n° 6. *Cuprum sulphure mineralisatum.* Cronst. §. 197, *C*, 1. (Cette mine ne contient pas un atôme de soufre.) *Descript. de Min.* p. 58, esp. IV; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 363. M. Rigod observe que les petites cavités du bronze antique trouvé à Lyon, étoient tapissées de cristaux de cuivre dont la couleur approchoit de celle du grenat ou de la rubine d'arsenic, dans le nombre desquels il s'en trouvoit de *grisâtres, & quelques-uns d'un blanc transparent.* Démeste, *Lettres*, *ibid.* p. 359.

(70) *Cuprum vitratum crystallisatum, crystallis decaedris, è planis tetraedris* (lisez *tetragonis*), *ex Herrngrund Hang. inf.* Litoph. Born. I, p. 107. C'est l'octaèdre tronqué net au sommet de ses deux pyramides (*Pl. III, fig.* 3).

(71) *Minera cupri sulpharata tessulis constans minoribus, è Sunnerskog in Smoland.* Cronst. §. 197, *b. Cuprum vitreum tessulare, minimis tessulis compositum.* Wall. *Min.* sp. 349, *b.*

(72) *Cuprum vitreum granulare.* Ibid. sp. 349, *c. Cuprum vitratum crystallis minimis polyedris, è Dognaska Bann. Temesw.* Litoph. Born. I, p. 107

(73) *Cuprum vitratum sectile canum amorphum, è Saska Bann.*

mine vitreuse grise, qui ont depuis deux jusqu'à quatre & cinq lignes de diamètre. Les faces de ces octaèdres à demi décomposés, sont comme affaissées vers le centre du cristal, & tellement incrustées d'ocre cuivreuse verte, qu'on les prendroit pour une *malachite octaèdre* (74), si l'on n'appercevoit en cassant ces cristaux, que leur intérieur est encore à l'état de *mine de cuivre vitreuse grise*.

ESPÈCE V.

Mine de cuivre hépatique ou violette azurée.

Minera cupri lazurea. Cronst. §. 198, *b*. *Cuprum purpureum* seu *mineralisatum pyriticosum rubro-azureum durum*. Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 144, n° 5. — *nigricans splendens plerumque violaceum*. Wolt. *Min.* p. 30. — *mineralisatum duriusculum, violaceum, nitens*. Carth. *El. Min.* p. 70. — Gron. Supp. 12, nos 14-28. — *sulphure & ferro parcè admixtis mineralisatum, minera solida, nitens, violacea vel cærulescens. Cuprum lazu-*

Temesw. Ibid. — *superficie coloratâ, è Dognaska*. Ibid. — *superficie satiscente fuliginosâ*. Ibid. — *amorphum texturâ chalybeâ*. Ibid. II, p. 129 & 130. *Cuprum vitreum solidum*. Wall. *Min.* sp. 349, *a*. *minerâ solidâ texturâ indeterminatâ*. Cronst. §. 197, *a*:

(74) Malachite octaèdre. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 244, esp. XIV. » Elle doit, dit-il, sa naissance à des pyrites cuivreuses décomposées. Ces cristaux ne sont que des carcasses » d'octaèdre, c'est-à-dire, qu'il n'y a que les côtés qui se soient » conservés en pyramides, leurs plans n'étant qu'un peu ébauchés. « Fragment d'un cristal octaèdre de mine de cuivre vitreuse grise : sa surface est incrustée de malachite. *Descript. de Min.* p. 59, n° 3.

reum. Wall. *Min.* 1778, sp. 350. *Minera cupri hepatica fusca.* Ibid. sp. 348, *b. Minera cupri nigra vitrata.* Scop. *Princ. min.* p. 191. Mine de cuivre vitreuse hépatique & azurée. *Descript. de Min.* p. 64, esp. VII; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 233, esp. V; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 364, esp. IV.

Cette espèce provient de l'altération qu'a éprouvée la *mine de cuivre grise* (ci-dessus esp. III), qui, dans ce nouvel état, a perdu l'arsenic & la majeure partie du soufre qui la minéralisoient (75). C'est à la dissipation plus ou moins considérable de ces substances minéralisantes que sont dues les couleurs rougeâtres, pourpre, violette, azurée, ainsi que le chatoiement & l'espèce de glacé qu'on observe à sa surface. Lorsque la décomposition de ce minéral est plus avancée, ses vives couleurs disparoissent, & il prend une teinte d'un brun rougeâtre foncé, qui lui a fait donner le nom de *mine de cuivre hépatique*. Il n'est pas rare de trouver sur le même morceau le passage de la mine de cuivre grise à cet état secondaire, & même à celui d'azur & de vert de cuivre qui en sont le

(75) » *Hoc fractura nitida purpurea, tandem violacea chalybis* » *instar evadit. Caret arsenico.* « Linn. *Syst. nat.* p. 144. » *Colar* » *quasi chalybens* (cupri cinerei) *sensim nigricans satiscenda quan-* » *doque lazureus ..... huc pertinet & minera illa quæ in Banati-* » *cis cupri fodinis dicitur*, minera cupri nigra vitrata. *Hæc cupro* » *ditissima, plumbei coloris, ponderosa, superficie glabra.* « Scop. *Princ. min.* p. 191.

dernier résultat (76). Il ne paroît pas que cette mine affecte une forme cristalline particulière & déterminée. Je ne l'ai jamais vue qu'en masses informes plus ou moins solides ou compactes (77). On trouve en Sibérie des bois minéralisés en cuivre hépatique (78), qui probablemenr contiennent un peu d'argent, comme ceux de Franckenberg en Hesse.

ESPÈCE VI.

Azur de cuivre, ou fleurs de cuivre bleues.

Minera cupri calciformis pura, vel ochra veneris cærulea. Cronst. §. 194, 1, *a. Cuprigo* vel *ochra cupri germinans cærulea.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 194, n° 12. *Cuprum cæruleum plumosum.* Wolt. *Min.* p. 30. — *arrosum cæruleum, durum, glabrum, nitens.* Carth. *El. min.* p. 70. — *corrosum & solutum, à mineris*

(76) Mine de cuivre hépatique & vitreuse, où la couleur rouge brune domine davantage. Les cavités dont ce morceau est parsemé, sont incrustées, les unes de petits cristaux d'azur de cuivre brillans comme des saphirs, les autres de vert de cuivre mamelonné; de Saalfeld. *Descript. de Min.* p. 67, n° 6. Plusieurs fragmens du même morceau, où l'on voit le passage de la mine de cuivre grise à la mine hépatique. *Ibid.* n° 7.

(77) Mine de cuivre vitreuse hépatique & azurée, presque sans gangue, de Dognaska. Forst. *Catal.* 1780, n° 1245. Là même, entremêlée de grenats dodecaèdres. *Ibid.* n° 1246-1248. Voyez *idem, Catal.* de 1772, n°s 1266-1271.

(78) Bois minéralisé ou entièrement converti en mine de cuivre vitreuse d'un gris noirâtre, pénétrée de bleu & de vert de montagne, de Sibérie. Forst. *Catal.* 1780, n° 1240.

destructis præcipitatum cæruleum. Cæruleum montanum purum. Wall. *Min.* 1778, sp. 359, *a*; *Descript. de Min.* p., 85, esp. XIII; Sage, *Elem. de Min.* II, p. 237 esp. VIII; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 369, esp. VIII.

J'ai remarqué que l'azur de cuivre pur & cristallisé (79), se trouvoit communément à la surface & dans les cavités des mines grises de cuivre décomposées, ou parvenues à l'état de mine de cuivre hépatique (80). C'est un fait dont il est facile de se convaincre, lorsqu'on examine la plupart des morceaux qui ont été tirés, soit des mines de *Bulach* dans le duché de Wirtemberg, soit des mines de *Saalfeld*, de *Langenheck* & de *Zellerfeld*, qui ont fourni les plus beaux groupes connus de ces cristaux.

Quel que puisse être le procédé que la Nature emploie pour minéraliser le cuivre dans ces cristaux, la parfaite ressemblance qu'ils ont avec ceux que nous obtenons en dissolvant le cuivre par l'alkali volatil (81), ne permet pas de douter qu'il

(79) Essai de Cristallographie, p. 365, esp. II; Weig. trad. all. p. 364. Cristaux d'azur de cuivre. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 237, esp. VIII. *Ochra cupri cærulea crystallisata.* Litoph. Born. I, p. 103. *Cuprum calciforme cæruleum crystallinum.* Scop. *Princ. min.* §. 257, *b*, *β*. *Cæruleum montanum crystallisatum.* Wall. *Min.* sp. 359, *g*.

(80) Voyez l'espèce précédente.

(81) Voyez, dans la première partie, les combinaisons des alkalis, & sur-tout de l'alkali volatil avec différentes bases autres

n'y ait entre les criſtaux d'azur de cuivre naturels & les artificiels, une analogie des plus marquées. Dans les uns comme dans les autres, la forme criſtalline dérive d'un octaèdre rectangulaire à plans triangulaires iſocèles, ayant ſur chaque pyramide deux faces oppoſées plus inclinées que les deux autres, de manière que les faces les moins inclinées, forment par leur rencontre à la baſe des pyramides, un angle obtus de 124°, & les deux autres un angle aigu de 70° (*Pl. III, fig. 52*). L'angle du ſommet des mêmes pyramides eſt par conſéquent de 56° pris ſur les faces les plus larges ou les moins inclinées, & de 110° ſur les faces étroites ou les plus inclinées.

Mais cet octaèdre primitif de l'azur de cuivre eſt preſque toujours alongé, ſoit parallèlement à l'angle aigu formé par la jonction des baſes des deux pyramides rectangulaires, ſoit parallèlement à l'angle obtus formé par la jonction des mêmes baſes; d'où réſulte un *octaèdre priſmatique à ſommets cunéiformes*, dont l'inclinaiſon des faces eſt la même que dans l'octaèdre primitif.

Dans le premier cas, les triangles les moins inclinés ſe changent en trapèzes, & deviennent les

que les acides, p. 413, n° 3. » *Cryſtalli ſunt tenues, partim in-* » *minores lamellulas, partim in ſtrias formatæ, iis ſimiles quæ à cu-* » *pro in ſpiritu alkalino volatili ſoluto obtineri ſolent.* « Wall. *Min.* 1778, p. 290.

côtés d'un prisme rhomboïdal, dont les deux angles obtus étant, comme on vient de le voir, de 124°, donnent une inclinaison de 56° pour les deux angles aigus qui en font le complément à deux droits (*Pl. III, fig.* 43). Les sommets dièdres & opposés qui terminent ce prisme, sont les deux plans triangulaires de l'octaèdre primitif (*Pl. III, fig.* 52), & qui, par leur rencontre, formoient à la base des pyramides rectangulaires, l'angle aigu de 70°.

Dans le second cas, qui est l'inverse du précédent, les triangles les plus inclinés se changent en trapèzes, & deviennent ainsi les côtés d'un prisme rhomboïdal, dont les deux angles aigus étant, comme on l'a vu plus haut, de 70°, donnent une inclinaison de 110° pour les deux angles obtus qui en font le complément à deux droits (*Pl. III, fig.* 53). Les sommets dièdres & opposés qui terminent ce prisme, sont les deux plans triangulaires de l'octaèdre primitif (*Pl. III, fig.* 52), & qui, par leur rencontre, formoient à la base des pyramides rectangulaires, l'angle obtus de 124°.

Cette seconde modification, dans laquelle le prisme rhomboïdal est beaucoup moins comprimé que dans la précédente, est aussi celle qui se rencontre le plus fréquemment dans les cristaux naturels d'azur de cuivre. Les facices présentent au

contraire très-communément la première de ces modifications, je veux dire celle où le prisme rhomboïdal, ayant deux angles aigus de 56°, paroît, par cela même, plus comprimé que celui dont les angles aigus sont de 70°; mais il est rare que ces octaèdres prismatiques ou cunéiformes se présentent sans troncatures, soit dans leurs angles solides, soit dans leurs bords (82); rien n'est plus ordinaire que d'y rencontrer l'une ou l'autre des variétés suivantes.

Variété 1. Prisme tétraèdre rhomboïdal tronqué net à ses extrémités (83), ou terminé par deux plans rhombes perpendiculaires à l'axe du prisme (*Pl. VII*, *fig. 4*).

Je possède un petit groupe de cristaux d'azur de cuivre, où cette variété se rencontre (84). Comme il n'y a que les deux plans extrêmes de

(82) Azur de cuivre en cristaux prismatiques rhomboïdaux, terminés par des sommets dièdres. *Essai de Crist.* p. 365, pl. V, fig. 10. Ces cristaux ressemblent à un octaèdre comprimé.

(83) *Ochra cupri cœrulea crystallisata, crystallis tetraedris elongatis truncatis, ex Oravitza in Bann. Temesw.* Litoph. Born. I, p. 103. Azur de cuivre en cristaux prismatiques de la plus riche couleur, de Blanckembourg. Forst. *Catal.* 1772, n° 1313.

(84) Azur de cuivre en petits cristaux prismatiques rhomboïdaux, dont les bords sont en biseau, groupés avec d'autres plus petits de mine de plomb blanche; du Hartz. *Descript. de Min.* p. 87, n° 1. » *Crystalli cœruleæ subrhombeæ, solitariæ aut imbricatæ in massulas variæ figuræ, insidentes & immixtæ ochræ ferri & cupri.* « Scop. *Princ. min.* p. 192.

ce prisme qui soient rhomboïdaux, les quatre autres étant rectangulaires, il n'est pas étonnant que le docteur Pallas ait attribué la forme *cubique* à des cristaux d'azur de cuivre (85), qui sans doute se présentoient par leurs faces rectangulaires, les deux plans extrêmes se trouvant plus ou moins masqués par les cristaux voisins. Dans le groupe que je possède, on en voit dont le prisme rhomboïdal, au lieu d'être tronqué net, est terminé d'un côté par un sommet dièdre à plans triangulaires, & de l'autre par un seul plan fort oblique sur le même prisme (86). Ils sont entremêlés de petit cristaux de plomb blanc, & viennent de la mine de Zellerfeld au Hartz.

Variété 2. L'octaèdre primitif à plans triangulaires isocèles (*Pl. III, fig. 52*), mais dont les faces étroites (c'est-à-dire, celles qui, par leur rencontre, formoient à la base des pyramides rectangulaires, l'angle aigu de 70°), sont légèrement tronquées de part & d'autre en biseau, de manière que le biseau d'une pyramide forme avec la face

(85) » Azur de cuivre cristallisé *en cubes très-beaux & réguliers*, » qui, ou forment des groupes, ou se trouvent épars dans une » ochre de plomb, à *Karamischafskoi-Rudnick*, & dans la mine » de Hausen de la montagne Ouralique. « Pallas, *Voyage en Sibérie*, édit. all. tom. II, p. 530.

(86) Essai de Cristallographie, p. 365, var. 1. *Ochra cupri cærulea crystallisata, crystallis tetraedris, è Bulach Duc. Wirtemb.* Litoph. Born. I, p. 103.

correſpondante de la pyramide oppoſée, un angle de 90° (*Pl. VII*, *fig. 1*).

Cette variété eſt commune, ainſi que la ſuivante, dans les criſtaux d'azur de cuivre artificiels.

Variété 3. La variété précédente devenue priſmatique, & dont les deux troncatures en biſeau, faites ſur l'angle de 70°, ont pris plus de largeur: il en réſulte un priſme rhomboïdal (ayant deux angles aigus de 56°, & conſéquemment deux obtus de 124°), terminé à chaque extrémité par un double ſommet dièdre, ou plutôt par un ſommet tétraèdre formé par deux triangles iſocèles, & par deux trapèzes en biſeau. Les plans du priſme ſont irrégulièrement hexagones.

Variété 4. Le priſme rhomboïdal de la variété précédente, tronqué dans ſes deux bords obtus, d'où réſulte un priſme hexaèdre ou ſubhexaèdre, terminé, comme le précédent, par deux ſommets tétraèdres (*Pl. VII*, *fig. 2*). Les plans triangulaires iſocèles de ce ſommet n'éprouvent aucun changement; mais les deux trapèzes en biſeau deviennent ſubhexagones par la troncature des bords obtus du priſme, leſquels ſont ici remplacés par deux hexagones alongés, tantôt linéaires, & tantôt plus ou moins larges.

Cette variété eſt une de celles qui ſe rencontrent le plus ſouvent dans les criſtaux d'azur de cuivre artificiels; elle paroît réſulter de ce que les

plans qui, par leur rencontre, devoient former à la base des pyramides l'angle obtus de 124°, prennent la place de ceux qui formoient sur cette même base l'angle aigu de 70°, tandis que ces derniers se déposent à leur tour sur les côtés dont l'incidence formoit à la base des mêmes pyramides l'angle obtus de 124°. Les sommets tétraèdres de ces cristaux deviennent souvent pentaèdres ou subhexaèdres par de légères surtroncatures obliques qui font varier la forme des trapèzes en biseau de ces mêmes sommets, depuis le rectangle ou carré jusqu'à l'hexagone (87).

Variété 5. Prisme rhomboïdal formé par l'octaèdre à plans triangulaires isocèles (*Pl. III*, *fig. 52*), alongé parallèlement à l'angle obtus de 124°, mais devenu suboctaèdre par la troncature des bords qui, dans ce même prisme, formoient les angles aigus de 70°, & les angles obtus de 110°; ceux-ci sont alors remplacés par des hexagones linéaires, tandis que des rectangles également linéaires, remplacent les angles de 70°. De plus, ces rectangles linéaires du prisme changent en trapèzes les triangles isocèles des sommets, tandis que les trapèzes en biseau des mêmes sommets deviennent subhexagones par les troncatures des deux bords obtus.

(87) Essai de Cristallographie, p. 365, var. 2, pl. V, fig. 11 & 12.

Variété 6. La variété précédente, absolument semblable, quant au prisme, mais dont les sommets deviennent hexaèdres ou même octaèdres par des surtroncatures, dont la figure, le nombre & la largeur sont très-variables, & qui entament par conséquent plus ou moins les deux trapèzes en biseau de chaque extrémité (*Pl. VII, fig. 3*).

J'ai cette variété réunie sur le même groupe avec la précédente, non-seulement sur un quartz cristallisé, de Bulach dans le duché de Wirtemberg, mais encore dans les interstices d'un spath séléniteux blanc, de Saalfeld. Plusieurs de ces cristaux sont parfaitement conformés, quoique les plus grands n'excèdent pas 5 lignes de longueur, sur deux de largeur. Les cristaux d'azur de cuivre artificiels des variétés précédentes ont quelquefois un pouce & plus de longueur, sur une largeur proportionnée.

Les deux dernières variétés d'azur de cuivre se présentent d'ordinaire en cristaux si petits ou si confus, que, faute d'avoir pu les déterminer, on s'est contenté jusqu'à présent de les désigner sous le nom d'*azur de cuivre en cristaux polyèdres* (88), ou d'*azur de cuivre granuleux* (89); d'autres fois

(88) *Ochra cupri cærulea crystallisata crystallis polyedris, ad Saska Bann. Temesiv.* Litoph. Born. I, p. 103.

(89) Azur de cuivre cristallisé & granuleux, de la mine de *Glackfrade* à Zellerfeld au Hartz. *Descript. de Min.* p. 89, n° 14.

ce sont des aiguilles ou lames divergentes autour d'un ou de plusieurs centres, que l'on désigne sous le nom d'*azur de cuivre étoilé* (90); ou bien ces cristaux se concentrent en globules & en mamelons à la manière des stalagmites (91); enfin ils tapissent les cavités de différentes gangues spathiques ou quartzeuses (92), qui en sont quel-

— de *Saalfeld. Ibid.* p. 88, nos 7, 8, 10. — d'*Embs*, principauté de Nassau. *Ibid.* n° 9. Voyez Forst. *Catal.* 1769, nos 470-482; *idem*, 1772, nos 889-891, 1316-1318; *idem*, 1780, nos 1302-1306; & *Catal.* de 1783, nos 1030-1047.

(90) *Ochra cupri cærulea crystallisata crystallis tetraedris concentratis.* Litoph. Born. I, p. 103. Azur de cuivre lamelleux & étoilé, mêlé de mine d'argent grise, dans du quartz en partie cristallisé, qui a la couleur du saphir d'eau; de Bulach. *Descr. de Min.* p. 87, nos 3 & 4. Azur de cuivre strié ou en aiguilles disposées par grands faisceaux étoilés comme l'antimoine. Davila, *Catal.* II, p. 506, nos 462-476. — en petites lames minces diversement inclinées les unes sur les autres. *Ibid.* nos 455-461. Voyez Forst. *Catal.* 1772, n° 1315; *Idem*, 1780, n° 1301.

(91) Azur de cuivre en petits mamelons veloutés, de Bohême. Forst. *Catal.* 1772, n° 469. — de Saalfeld. *Ibid.* n° 478. — en très-petits cristaux qui se concentrent en mamelons veloutés. *Idem*, 1769, nos 1321 & 1314. J'ai dans ma collection un morceau d'azur de cuivre en globules lisses, rassemblés sous forme de grappe, de la commanderie de *Beckeins*, à deux lieues de Sar-Louis.

(92) *Ochra cupri cærulea indurata superficialis in quarzo & plumbo spathoso, è Bleyfeld ad Zellerfeld Hercyniæ.* Litoph. Born. II, p. 128. — *cærulea superficialis in ochrâ cupri fuscâ induratâ, è Saska Bann. Temesw.* Ibid. Azur de cuivre lamelleux superficiel sur du quartz, de *Freudenstadt* dans le duché de Wirtem-

quefois pénétrées, au point d'en recevoir une teinte d'azur plus ou moins foncée, mais rarement exempte de nuances vertes; ce qui suffit pour faire distinguer du *lapis lazuli*, ces gangues pénétrées d'azur de cuivre. On désigne sous le nom de *lapis armenus*, ou de *pierre arménienne* (93), celles qui sont assez dures pour être susceptibles du poli.

ESPÈCE VII.

Fleurs de cuivre vertes; *Malachite.*

Minera cupri calciformis pura, vel ochra veneris colore viridi. Cronst. §. 194, *a*, 2. *Ærugo vel ochra cupri germinans viridis.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 194, n° 11. *Viride æris seu cuprum viride plumosum.* Wolt. *Min.* p. 30. — *arrosum viride striatum.* Carth. *El. Min.* p. 70. — *corrosum & solutum, à mineris destructis præcipitatum viride. Ærugo nativa.* Wall. *Min.* 1778, sp. 359. — *calciforme viride friabile.* Scop. *Princ. min.* §. 257, *a*, *α*; *Descript. de Min.* p. 89, esp. XIV.

De même que l'azur de cuivre doit son existence à l'altération spontanée des mines grises de cuivre

---

berg. *Descript. de Min.* p. 87, n° 5. Il faut rapporter aux azurs de cuivre le *Basaltes cæruleus hexaedro-prismaticus, è Saska Bann. Temesw.* Litoph. Born. I, p. 34; ainsi que le *Basaltes crystallisatus cæruleus, crystallis polyedris in minerâ cupri fuscâ piceâ, è Saska.* Ibid. II, p. 96.

(93) Sage, *Elém. de Min.* p. 239, esp. X. Voyez les synonymes de cette pierre, dans la seconde partie, vol. II, p. 167, note 211, à l'article des quartz colorés.

(efp. III), l'efpèce dont il s'agit ici doit la fienne à la décompofition de la mine jaune (efp. II), qui, comme je l'ai dit, n'eft autre chofe qu'une pyrite martiale, plus riche en cuivre que celles qui portent le nom de marcaffites cuivreufes. Le fer entrant, comme partie conftituante, dans toute pyrite, fans en excepter celle que fa richeffe en cuivre a fait ranger parmi les mines de ce dernier métal, il n'eft pas étonnant que la terre métallique du fer fe montre à nu dans les morceaux où la mine jaune de cuivre, en fe dépouillant peu à peu du foufre qui la minéralifoit, femble avoir fait en même temps divorce avec le cuivre qui formoit l'autre partie conftituante de la mine jaune antérieurement à fa décompofition.

Rien n'eft plus commun dans les mines & dans les cabinets, que ces morceaux qui préfentent les divers degrés d'altération de la mine jaune de cuivre, depuis l'état que l'on nomme *gorge de pigeon* & *queue de paon* (94), jufqu'à celui où le vert de cuivre granuleux, folide ou criftallifé, fe

(94) » *Adeò copiofa* cupro flavo *fæpe inhæret terra ferrifera,* » *ut in examine docimaftico nucleum martialem non venereum ob-* » *tinuerim. Hæc calx cupri fulphurata eft mater omnium aliarum* » *varietatum, quæ pro fpeciebus propofitæ paffim leguntur in fcrip-* » *tis Lithologorum.* A minerâ cupri flavâ vel nigrâ *generatur di-* » *labens, quam* caudam pavonis *quidam vocant ob varios quos ha-* » *bet colores; ab hâc verò dilapfâ ea quæ nunc* viridis, *nunc verò* » cœrulea. « Scop. *Iter Tyrolenfe*, p. 78.

rencontre

rencontre à la surface d'une *mine de fer hépatique*, dont on a fait mal-à-propos une mine de cuivre particulière, sous le nom de *mine de cuivre brune hépatique ou rougeâtre* (95), puisque alors ce n'est plus le cuivre, mais le fer même à l'état de chaux qui nous présente cette couleur (96).

Quant au vert de cuivre pur, ainsi déposé à la surface ou dans les interstices de la pyrite cuivreuse (passée à l'état de fer hépatique) dont il provient, il est tantôt cristallisé en aiguilles prismatiques très-déliées, que l'on croit être rhomboïdales (97) ; mais dont la vraie forme cristalline n'a point encore été bien déterminée. Ces aiguilles, souvent transparentes & d'un beau vert d'émeraude, sont plus ou moins longues, plus ou moins engagées ou serrées les unes contre les autres, & par rayons divergens autour d'un ou de plusieurs centres (98);

---

(95) *Minera cupri pyritacea hepatica*. Cronst. §. 198, *e*. — *fulva seu hepatica*. Wolt. *Min*. p. 30. — *flavo-fusca*. Wall. *Min*. 1778, sp. 357. Mine de cuivre hépatique fausse. *Descript. de Min*. p. 76, esp. X, n° 1. Voyez *ibid*. p. 73, esp. VIII, n° 15; p. 80, esp. XI, n° 1; p. 84, esp. XII, n° 4; p. 91, esp. XIV, n°s 3, 4, &c.

(96) Voyez ci-dessus, p. 265, esp. VI des mines de fer.

(97) *Fluores pyramidales, rhomboideæ vel pentagonæ irregularis baseos, pellucidi, virescentes* flores cupri *dicti ex Tyrolo*. Cappell. *Prodr. cryst*. p. 23, tab. III, fig. 1.

(98) *Ochra cupri viridis indurata crystallisata crystallis capillaribus brevissimis aggregatis, ex Herrngrund Hung. inf. & è Do*

souvent elles se concentrent en mamelons veloutés (99), ou s'étendent en stries superficielles sur des pyrites cuivreuses en décomposition, qui en reçoivent le nom de mine de cuivre *verte soyeuse* ou *satinée* (100).

Ailleurs le vert de cuivre pur se dépose à la manière des stalactites, en masses plus ou moins considérables, formées par couches onduleuses & concentriques, souvent nuancées de différens verts, & susceptibles du plus beau poli; il prend alors le nom de *malachite* (101), & présente une multi-

---

gnaska Bann. Temesw. Litoph. Born. I, p. 106. — *capillis longioribus, è Saska Bann. Temesw. & è Gluckstade ad Zellerfeld.* Ibid. — *capillis elongatis nitentibus.* Ibid.

(99) *Cuprum arrasum viride striis villosis brevibus mollissimis.* Carth. *El. Min.* p. 70, 3. Fleurs de cuivre vertes, ou vert de cuivre en petits cristaux prismatiques, transparens, couleur d'émeraude, concentrés en mamelons veloutés, & parsemés de mine de plomb blanche, sur du quartz cellulaire en partie cristallisé; du Hartz. *Descr. de Min.* p. 90, n° 1. Voyez *ibid.* nos 4 & 5. *Ochra cupri indurata crystallisata crystallis globosis, superficie cristatis, è Falkenstein Tyrol.* Litoph. Born. I, p. 106. — *viridis germinans in cupro vitrato cano.* Ibid. II, p. 129. Voyez Forst. *Catal.* 1769, nos 495-498; *idem*, 1772, nos 1337-1344.

(100) Malachite superficielle, ou mine de cuivre verte striée, dite *mine de cuivre soyeuse*, de la Chine. Sage, *Elém de Min.* II, p. 244, esp. XIII. *Cuprum arrosum viride striis ex centro divergentibus.* Carth. *El. Min.* p. 70, n° 2. — *striis parallelis densè coadunatis, duriusculis.* Ibid. n° 1. Voyez *Descript. de Min.* p. 91, nos 2, 3, 6, 7; Forst. *Catal.* 1769, n° 500; & *Catal.* de 1772, nos 1346-1357.

(101) *Cuprum viride compactum polituram admittens.* Wolt. *Min.*

tude de formes protubérancées, mamelonnées, coniques, cylindriques, &c. qui toutes appartiennent à la criſtalliſation confuſe. Cette malachite, lorſqu'elle eſt pure, n'eſt ni gypſeuſe, ni calcaire; mais elle enveloppe ſouvent un noyau de *mine de fer hépatique ou rougeâtre*, provenant de la décompoſition de la pyrite même qui a donné naiſſance à ce vert de cuivre. Souvent auſſi la malachite eſt mêlée d'*azur* ou de *mine rouge de cuivre*, à la décompoſition deſquels elle doit alors ſon origine. Enfin, quand elle eſt mélangée d'un peu de fer, qui la colore en brun verdâtre plus ou moins foncé, on la déſigne ſous le nom de *mine de cuivre vitreuſe noire* ou *de couleur de poix* (102).

---

p. 30. — *aroſum viride, durum, glabrum, nitens.* Carth. *El. Min.* p. 69. — *viride gypſeum ſeu malachites.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 146, n° 15. — *calciforme viride lapideum.* Scop. *Princ. min.* §. 257, *a*, *β*. *Ærugo nativa ſolida politturam admittens.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 359, *e*. *Ochra cupri indurata effervescens, particulis impalpabilibus ſupeficie nodulosâ glabrâ.* Litoph. Born. I, p. 106. — *ſuperficie undulatâ glabrâ.* Ibid. *Deſcript. de Min.* p. 82, eſp. XII; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 241, eſp. XII.

(102) *Minera cupri picea.* Henck. in Mineral. rediv. — *nigra ſcoriis vitrefactis ſimilis aut picem nigram referens.* Gellert. — *calciformis impura ſeu ochra veneris nigra ferro mixta.* Cronſt. §. 196, *a*, 2. *Cuprum calciforme fuſcum.* Scop. *Princ. min.* §. 258, *d*; *Deſcr. de Min.* p. 78, eſp. II; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 244, eſp. XV; Wall. *Min.* 1778, ſp. 351.



[*D*] A L'ÉTAT SALIN.

Voyez dans la première partie, les combinaisons des divers acides, & sur-tout de l'acide vitriolique avec le cuivre, vol. I, §. XVIII, n°. 11.

[*E*] EN MINES DE TRANSPORT.

ESPÈCE VIII.

Bleu & vert de montagne.

Cæruleum æris impurum seu *cuprum cæruleum terreum.* Wolt. *Min.* p. 30. *Chrysocolla* seu *cuprum viride terreum.* Ibid. *Cæruleum montanum terreum aut lapideum.* Wall. *Min.* 1 edit. sp. 270, 1 & 2; *idem*, 1778, p. 289, sp. 359, *b*, *f.* *Ærugo nativa terrea sea granulata.* Idem, 1 edit. sp. 269, 3 & 6; *idem*, 1778, p. 287, sp. 359, *a*, *e.* *Minera cupri arenaria.* Ibid. sp. 364. —*argillacea.* Ibid. sp. 365. *Cuprum arrosum cæruleum terrestre.* Carth. *El. Min.* p. 70. —*arrosum viride terrestre.* Ibid. *Minera cupri calciformis impura friabilis vel indurata.* Cronst. §. 196, *a*, *b*. *Terra calcarea croco seu calce veneris intrinsecè mixta.* Ibid. §. 277, *a*; & 278, *b*. *Cuprum* Armenus *cæruleum calcarium.* Linn. *Syst. nat.* p. 146, n° 14. *Ochra cupri pulverea cærulea.* Ibid. p. 192, n° 4. — *pulverea viridis.* Ibid. n° 3. *Cuprum cotaceum seu matrice ocraceo-cotacea.* Ibid. p. 145, n° 10. — *calciforme cæruleum rude.* Scop. *Princ. min.* §. 257, *b*, *a*. — *viride friabile.* Ibid. §. 257, *a*, *a*; *Descript. de Min.* p. 92, esp. XV, & p. 94, esp. XVI; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 239, esp. IX, & p. 245, esp. XVI.

Ce grand nombre de synonymes pour désigner deux états très-voisins d'une seule & même substance, n'est dû qu'à la différence des gangues où

cette substance est disséminée ; car, au fond, c'est toujours une chaux de cuivre bleue ou verte, plus ou moins atténuée, mélangée & chariée par les eaux, conjointement avec des molécules sablonneuses, argileuses ou calcaires, auxquelles cette chaux de cuivre communique sa couleur.

Cet azur & ce vert de cuivre impurs sont tantôt mélangés d'ocre martiale & autres substances métalliques à l'état de chaux (103) ; tantôt ils se trouvent seuls réunis dans la même gangue sablonneuse : & dans ce cas, la surface du morceau est ordinairement de couleur verte, tandis que le centre est d'un bleu plus ou moins vif (104).

(103) Bleu de montagne terreux de diverses nuances, dans du spath compacte blanc à demi détruit, mêlé d'ocre martiale, de Saalfeld. On remarque dans ce morceau le passage de l'azur de cuivre foncé à celui qui est bleu céleste, lequel s'altère aussi par nuances insensibles jusqu'à devenir *vert de montagne*. Descript. de Min. p. 93, n° 1. Autre morceau plus cellulaire, dans lequel le bleu & le vert de montagne terreux sont mêlés de mine de cobalt noire & limoneuse, &c. de Saalfeld. *Ibid.* n° 2. Voyez Forst. *Catal.* 1769, nos 471-475. Malachite terreuse, cellulaire & mamelonnée, avec de l'ocre martiale, mêlée d'azur de cuivre ; du Bannat. Forst. *Catal.* 1780, nos 1308-1315.

(104) Vert de montagne sablonneux, où se trouve une veine de bleu de montagne également sablonneux ; du Hartz. *Descr. de Min.* p. 95, n° 1. — en globules sablonneuses, de Blauberg. La couleur verte de la surface tire plus ou moins sur le bleu ; mais le centre de ces globules est encore à l'état de bleu de montagne. *Ibid.* nos 2-5. Bleu de montagne pierreux, dont une partie a passé à la couleur verte ; de Voigtland. *Ibid.* p. 94, nos 3-6.

Ces mines de tranſport ſe rencontrent dans les collines & montagnes tertiaires (105), ſoit en globules, ſoit en maſſes plus conſidérables arrondies par les eaux. C'eſt dans ces mêmes montagnes, ſur-tout en Sibérie, que ſe trouvent auſſi quelquefois des troncs d'arbres minéraliſés, plus ou moins riches en cuivre, & dont l'origine eſt, comme on le voit, bien poſtérieure à celle des ſchiſtes argileux qui renferment les *ichtyolites pyriteuſes*, dont j'ai parlé plus haut (106). Les diſſolutions cuivreuſes qui donnent naiſſance à ces mines par dépôt, ont pu pénétrer auſſi des ſubſtances oſſeuſes, & par ce moyen, les convertir en véritables *turquoiſes* (107). Des eaux vitrioliques cuivreuſes peuvent enfin donner naiſſance à du *cuivre natif* ou de *cémentation* (108), lorſque les gangues martiales ſur leſquelles ces eaux paſ-

(105) Voyez-en la preuve dans l'Appendice à la ſeconde partie, vol. II, p. 607.

(106) Voyez ci-deſſus, *Fer*, p. 278, note 190; & *Cuivre*, p. 313, note 25.

(107) Sage, *Elém. de Min.* II, p. 246. Turquoiſes, ſubſtances oſſeuſes colorées en bleu par de l'azur de cuivre. *Ibid.* p. 240, eſp. XI; Démeſte, vol. II, p. 377. *Cuprum calciforme oſſa animalia ingreſſum.* Cronſt. §. 289, *a*, 1. *Zoolithus turcoſa.* Linn *Syſt. nat.* 1768, p. 156, n° 4. *Zoolithi mineraliſati dentium quadrupedum, colore cyaneo, nitorem & polituram gemmeam admittentes, cuprei. Turcoſæ.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 618.

(108) Voyez ci-deſſus, p. 305, eſp. I.

ſent, ou dans leſquelles elles s'infiltrent, ne ſont point abſolument dénuées de phlogiſtique ; en effet on ne conçoit pas comment, ſans ce dernier principe, la terre métallique du cuivre pourroit être revivifiée de ces eaux.



GENRE III.

PLOMB.

[A] A L'ÉTAT MÉTALLIQUE.

ESPÈCE I.

Plomb natif & des fourneaux.

Plumbum nativum. Wall. *Min.* 1778, ſp. 366. — *nudum vel nativum.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 123, n° 1; Muſ. Teſſ. p. 62, n° 1. — *nudum.* Scop. *Princ. min.* §. 268; Kundmann, prompt. rer. natur. p. 273, n° 23; Albin. tit. 16, p. 134; Bruckman, Magnal. p. 241; J. G. Hoffman, *de Matricib. metall.* §. 28; Volkm. Sileſ. ſubter. ſect. 2, c. 4, §. 4; Richt. Muſ. c. 5, gen. 1; Bertrand, *Eſſai ſur les montagnes*, p. 289; *Deſcript. de Min.* p. 169, eſp. I; & *ibid.* p. 297.

L'EXISTENCE du plomb natif eſt encore aujourd'hui ſi problématique, qu'il feroit peut-être auſſi téméraire de la nier abſolument, que de l'admettre ſans reſtriction. En effet, pluſieurs des morceaux qu'on a donnés pour tels, ſans en excepter celui dont j'ai parlé dans ma Deſcription de Minéraux, ſont inconteſtablement un produit des fourneaux; mais en doit-on dire autant du plomb *ductile & malléable*, qu'on voit, à la vérité, très-rarement

sur des morceaux de galène (1), & dans des cantons où, s'il en faut croire M. de Gensane (2),

(1) *Plumbum nativum malleabile sectile, ex Altbescherten-gluck ad Bleistadt Bohemiæ, dono oblatum à D. Hutter, fodinarum Bleistadtensium directore, qui plumbum hoc nativum, è galenâ cui insidebat semetipsum excussisse asserit. Sit penes authorem fides.* Litoph. Born. I, p. 93. »Un très-rare & très-curieux »morceau de galène, chargé de *plomb natif en petits grains*, en»veloppés d'une espèce d'efflorescence grise, qui est un plomb »à l'état de chaux ou de céruse native. Ces grains se coupent »au couteau en lames flexibles, luisantes, mais qui se ternissent »bientôt à l'air.« *Description du Cabinet de M. le Marquis de ****, Paris, 1780, p. 41, n° 247. J'ai dans ma collection du plomb natif en grains sur une galène vivement colorée, de *Geroldseck* en Suabe; mais ce morceau, où l'on distingue aussi des chaux de plomb blanche, jaune & rouge, paroît avoir souffert l'action du feu dans quelques points de sa surface.

(2) »Les quatre endroits, dit-il, où l'on trouve du *plomb* »*natif* en Vivarais, sont à *Serremejanes*, à *Fayet* près l'Argen»tière, à *Saint-Etienne de Boulogne*, dans la vallée de *Vessaux* »près d'Aubenas, & près de *Villeneuve de Berc*; & c'est, à »chaque endroit, dans des ravins escarpés & dans des terri»toires qui annoncent par-tout des mines de plomb. Tous ces »endroits sont situés sur une même ligne, qui a plus de huit »lieues de longueur, quoiqu'à deux, trois & quatre lieues de »distance les uns des autres..... Ces grains de plomb natif, »depuis la grosseur d'un marron jusqu'à une petitesse presque »imperceptible, sont tous renfermés dans une terre métallique »très-pesante, qui est précisément de la couleur des cendres de »hêtre, ou de la litharge réduite en poussière impalpable. Cette »terre se coupe avec le couteau; mais il faut le marteau pour »la casser. Elle est pour l'ordinaire de même couleur dans son »intérieur: j'en ai cependant trouvé des morceaux qui, étant »cassés, renfermoient une matière semblable à de la *litharge*, »si ce n'en est pas une: j'en ai même cassé quelques morceaux

l'on n'apperçoit pas la *moindre trace de fonderie*, *ni d'aucune autre exploitation ?* C'eſt ce que je n'oſerois affirmer. Quoi qu'il en ſoit, M. Wallerius admet le plomb natif en *maſſe informe* (3), & le plomb natif *en grains* (4). Celui qu'a décrit

» dans leſquels j'ai trouvé *de véritables ſcories de plomb.* Ne » nous hâtons pas pour cela de conclure que ces matières pro» viennent des anciennes fonderies qui peuvent avoir été conſ» truites dans chacun de ces endroits. Quelqu'un qui n'y regar» deroit pas de plus près, s'en tiendroit à cette concluſion, qui » eſt toute naturelle; « mais des obſervations particulières (qu'il faut lire dans l'ouvrage même) ne permettent point à M. de Genſſane de s'y arrêter. Après avoir dit qu'il ne lui a pas été poſſible de découvrir la moindre trace de fonderie, ni d'aucune autre exploitation dans tout ce canton, qui eſt fort étendu, quoiqu'il l'eût parcouru *avec toute l'attention poſſible*, il ajoute : » Ces plombs ne peuvent pas non plus avoir été fondus par les » feux ſouterrains, ni par aucun volcan, parce qu'on n'apper» çoit aucune eſpèce de lave dans ces cantons. D'ailleurs la » ſubſtance minérale qui renferme ces grains de plomb, ne pa» roît pas avoir ſubi aucune altération du feu : c'eſt une ſubſ» tance de la nature des *céraſes durcies* & preſque pétrifiées; il » eſt donc très-difficile de décider ſi ces matières plombeuſes » ſont l'ouvrage des hommes ou celui de la Nature. « Genſſane, cité dans le tome I de l'*Hiſtoire du Vivarais*, par M. l'abbé Giraud Soulavie, p. 284-295.

(3) *Plumbum nativum ſolidum.* Wall. *Min.* ſp. 366, *a.* » *Mineris plumbi aliquando, ſed rariſſimè inhæret aut nudum aut* » *veſtitum cruſtâ flaveſcente terreâ aut lapideâ....* « *In Muſæo Richteriano fit mentio plumbi nativi ex Poloniâ, & in Muſæo Speneriano plumbi nativi à Schneeberg in Germania. Referunt & nonnulli idipſum reperiri ad Villach in Carinthiâ.* Ibid.

(4) *Plumbum nudum granulatum.* Carth. *El. Min.* p. 65. — *granis ſubrotundis in pyritâ.* Linn. *Syſt. nat.* p. 132; Muſ. Teſſ.

Linné (5), semble avoir été sous forme cristalline. Mais ce profond Naturaliste révoque lui-même en doute l'authenticité de ce morceau. Ce qu'il y a de certain, c'est que sa forme paroît analogue aux cristallisations artificielles du plomb à l'état de régule.

Je possède une masse de ce dernier, du poids de près de deux livres, tirée de la maçonnerie d'un fourneau qui servoit, dans les environs de Paris, à la réduction des *cendrées* des Orfèvres. Cette masse, quoique informe à l'extérieur, est intérieurement cellulaire & cristallisée en *pyramides quadrangulaires articulées & branchues*, formées

---

p. 62. — *nativum in granulis.* Wall. *Min.* sp. 366, *b. Crustâ albâ seu cerussâ vestitum dicitur reperiri in colle arenaceo prope Masel in Ducatu Silesiæ.* Ibid. » Quoique le plomb natif soit très-rare, » dit Lehmann, on ne sauroit pourtant en nier absolument l'exis» tence, tant qu'on n'aura point découvert l'origine des *grains » de plomb* qui se trouvent dans le voisinage de *Massel* en Silé» sie. « *Art des mines*, trad. franç. p. 111. Henckel parle de ce plomb natif de *Massel*, dans sa *Pyritologie*, ch. 5, p. 116 de la traduction françoise, & *Flora saturn.* ch. 4, p. 69. Il dit en cet endroit, que c'est un véritable plomb natif couvert d'une enveloppe calcaire, &c. Il dit, au contraire, dans son *Introduction à la Minéralogie*, que le plomb natif n'existe pas plus que l'étain natif.

(5) *Plumbum nativum oblongum papillis horizontalibus obtusis trifariam seu quadrifariam prominentibus.* Mus. Tess. p. 62, n° 1. *Hoc pro plumbo nativo habui dum Musæum Tessinianum exararem, at in aulâ docimasticen exercere non decuit.* Syst. nat. 1768, p. 132.

de très-petits octaèdres implantés les uns dans les autres, de la même manière qu'on le voit dans les régules d'or, d'argent, de fer, d'étain, de cuivre, & dans l'argent vierge en végétation de Sainte-Marie-aux-mines. Ces petits arbrisseaux métalliques à branches quaternes opposées, s'élèvent verticalement jusqu'à cinq & six lignes de hauteur. La plupart sont terminés par une *pyramide quadrangulaire bien distincte* (6), qui n'est autre chose que la moitié supérieure du dernier des octaèdres réunis sous cette forme cristalline très-surcomposée.

[*B*] EN MINE ANCIENNE.

ESPÈCE II.

Galène, ou mine de plomb sulfureuse.

Plumbum argento sulphurato mineralisatum. Cronst. §. 188. — *sul-*

(6) » Les métaux, dit M. Mongez, offrent des formes plus régulières & plus satisfaisantes que celles des demi-métaux (il falloit au moins en excepter les régules d'antimoine & de bismuth). La figure des cristaux de plomb est, continue-t-il, » celle d'*une pyramide quadrangulaire couchée sur le côté*, de façon que de ses quatre faces & de leurs quatre angles, *il y en a toujours une très étendue, & dont la base va en s'élargissant.* » Cette pyramide est composée, pour ainsi dire, de couches ou » zônes d'autres petites pyramides couronnées ordinairement » par une seule aiguë. « *Journ. de Phys.* juillet 1781, p. 74. C'est la description du cristal surcomposé.

phure mineralisatum & argento mixtum, minera tessulis majoribus, minoribus, vel granulis micans. Galena. Wall. *Min.* 1778, sp. 367. — *mineralisatum particulis cubicis.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 133, n° 3. — *particulis cubicis ex albo cærulescentibus, nitidis.* Carth. *El. Min.* p. 66. — *mineralisatum.* Scop. *Princ. min.* §. 269. — *sulphuratum.* Bergm. Opusc. II, p. 424 & 495; *Descript. de Min.* p. 169, esp. II; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 263, esp. I; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 390, esp. I.

La mine de plomb grise ou sulfureuse est généralement connue sous le nom de *galène*; & l'on y ajoute l'épithète de *tessulaire*, lorsque sa forme cristalline est complète ou bien déterminée; mais, dans ce dernier cas, on ne doit point en faire, avec Wallerius & Linné, une espèce distincte de la galène ordinaire, puisque c'est toujours la même substance, soit qu'elle soit informe ou *cristallisée* (7).

Toutes les variétés déterminées qu'on y rencontre, m'ont paru dériver du cube (*Pl. II, fig. 1*), ou de l'octaèdre aluminiforme (*Pl. III, fig. 1*), qui, comme je l'ai déja dit ailleurs, sont inverses l'un de l'autre, de manière que le cube tronqué dans ses huit angles solides, indique par ses trian-

(7) *Plumbum crystallinum* seu *tessellato-crystallisatum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 132, n° 2. — *sulphure mineralisatum argento mixtum, colore albo cærulescente, crystallisatum. Galena crystallisata.* Wall. *Min.* 1778, sp. 368. » *Sunt hæ crystalli eâdem indole & naturâ quâ galena plumbi nuper descripta, eodem & colore, ad tessulatam accedunt figuram, &c.* Ibid.

gles équilatéraux, ſon paſſage à l'octaèdre, de même que l'octaèdre tronqué dans ſes ſix angles ſolides, indique par ſes rectangles ou carrés, ſa tendance à la forme cubique. Ces deux formes criſtallines ont d'ailleurs entre elles une telle analogie, qu'il eſt un point où les variétés à quatorze facettes dérivées du cube, rentrent abſolument, quant à leurs faces hexagones & carrées, dans les variétés à quatorze facettes dérivées de l'octaèdre; mais la forme cubique étant celle qui ſe préſente le plus communément dans la galène, c'eſt par elle que je vais commencer l'énumération de ſes principales variétés.

[a] *Modifications du cube.*

Galène teſſulaire ou mine de plomb criſtalliſée en cubes ou en parallélipipèdes plus ou moins entiers, mais ſouvent tronqués. *Eſſai de Criſt.* p. 341, eſp. I; Weig. trad. all. p. 341; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 261, var. 1. *Galena cryſtalliſata.* Cronſt. §. 288, *f. Plumbum cæſio-griſeum ſplendens teſſulatum.* Wolț. *Min.* p. 32.

Variété 1. Cube ou parallélipipède rectangle liſſe (8), dont les angles & les bords ſont entiers

(8) Eſſai de Criſt. p. 342, var. 1 & 2, pl. IV, fig. 2, 4. *Plumbum cryſtallinum hexaedrum cubicum.* Linn. *Syſt. nat.* p. 132, n° 2, *α*, fig. 19; Muſ. Teſſ. p. 64, n° 4. *Galena cryſtalliſata hexaedrica cubica.* Wall. *Min.* ſp. 368, *a. Plumbum mineraliſatum cubicum.* Scop. *Princ. min.* §. 269, *a.*

(*Pl. II*, *fig.* 1-4). Ces cubes varient dans leur grandeur, & se trouvent quelquefois solitaires (9); mais le plus souvent ils sont groupés plus ou moins confusément, soit entre eux (10), soit avec d'autres cristaux de quartz, ou de blende, de spath vitreux cubique, de spath calcaire pyramidal ou lenticulaire, de mine de fer spathique, de pyrites, enfin de toute autre substance pierreuse ou métallique (11). Il s'en trouve de lamelleux, de chatoyans, de colorés, & d'autres qui paroissent s'être juxtaposés autour d'un premier cube, dont les faces sont directement opposées aux angles solides du cube extérieur qui l'enveloppe (12).

---

(9) Galène tessulaire en cubes solitaires, de *Rammelsberg* au Hartz. *Descript. de Min.* p. 171, n° 1. *Galena crystallisata cubica, cubis solitariis maximis, in quarzo albo crystallisato, è Schemnitz. Hung. inf.* Litoph. Born. I, p. 97.

(10) *Galena crystallisata cubica, cubis minoribus distinctis aggregatis.* Litoph. Born. I, p. 97. — *cubis aggregatis imbricatis.* Ibid. & II, p. 127. Mine de plomb tessulaire, dont les cubes paroissent avoir été jetés confusément les uns sur les autres. Forst. *Catal.* 1769, n° 281; *idem*, 1772, n° 827. — en cubes & en parallélipipèdes rectangles dont les angles & les bords sont entiers. *Ibid.* n° 788. — en cubes dont les angles sont entiers ou très-légèrement tronqués. *Idem*, 1780, n° 925.

(11) Galène tessulaire dont les cubes sont groupés avec des cristaux de roche, spath calcaire prismatique, &c. *Descript. de Min.* p. 171, n°s 2, 3. Voyez Forst. *Catal.* 1769, n°s 260, 265, 282; *idem*, 1772, n° 890; & *ibid.* 1780, n°s 944-955 & 959.

(12) Galène dont la plupart des cubes laissent voir un autre

Variété 2. Hexaèdre obliquangle, ou cube lamelleux peu régulier, dont les faces d'inégale largeur, s'éloignent un peu de la perpendiculaire (13).

Ces criſtaux de galène ſolitaires (14), ou groupés (15), n'appartiennent point au parallélipipède rhomboïdal, puiſque les côtés des faces qui les terminent ne ſont point parallèles entre eux. On doit les conſidérer, de même que les pyrites rhomboïdales (16), comme des cubes moins réguliers ou contournés par l'inégal accroiſſement qu'ils ont reçu dans les différens points de leur ſuperficie.

Variété 3. Cube rectangle liſſe, dont les huit

---

cube interne, plus liſſe & plus ſaillant, dont les faces ſont directement oppoſées aux angles du cube extérieur qui l'enveloppe. Forſt. *Catal.* 1780, nos 927, 928.

(13) Eſſai de Criſtallographie, p. 343, var. 3 & 4.

(14) Galène teſſulaire à grands cubes ſolitaires obliquangles, de la principauté de Naſſau. *Deſcription de Min.* p. 171, n° 4.

(15) Galène teſſulaire en cubes obliquangles dont les angles & les bords ſont entiers, du Derbyshire. Forſt. *Catal.* 1772, n° 783.

(16) Voyez ci deſſus, p. 242, *d.* On peut obſerver ici que ces galènes en *cubes légèrement obliquangles*, ſont beaucoup plus rares que celles dont les ſix faces ſont *parfaitement rectangulaires*; & lorſqu'on en rencontre, leurs huit angles ſolides ne ſont jamais tronqués, tandis qu'au contraire les cubes de galène *parfaitement rectangulaires*, ne ſe préſentent que très-rarement ſans troncatures dans leurs huit angles ſolides; auſſi les variétés à 14 facettes ſont-elles, dans cette eſpèce, les plus communes de toutes.

angles

angles ſolides ſont peu tronqués (17), d'où réſulte un polyèdre à quatorze facettes, dont ſix octogones larges & huit triangulaires équilatérales (*Pl. II, fig. 5*).

On a trouvé depuis peu dans les mines du duché de *Northumberland*, des galènes en cubes ſolitaires très-parfaits, qui préſentent non-ſeulement cette variété (18), mais encore les deux ſuivantes. J'ai de ces galènes ſolitaires à quatorze facettes, dont les cubes ont depuis quatre lignes juſqu'à huit lignes de face. Leurs huit troncatures ſont très-rarement égales entre elles : on en voit ſur le même cube de profondes & de fort légères ; quelquefois même un des angles ſolides reſte ſans troncature, comme on l'obſerve auſſi dans les marcaſſites de même forme. Ces criſtaux de galène à quatorze facettes ſont quelquefois groupés deux ou pluſieurs enſemble, en petites maſſes ſolitaires (19),

---

(17) Eſſai de Criſt. p. 343, var. 5, pl. IV, fig. 6. *Galena cryſtalliſata cubica apicibus angulorum truncatis.* Litoph. Born. II, p. 127. *Plumbum 14edrum. Teſſera cubica angulis omnibus truncatis.* Linn. *Syſt. nat.* p. 132, n° 2, δ, fig. 20 ; Muſ. Teſſ. p. 62, n° 2, tab. II, fig. 6. *Galena cryſtalliſata cubica angulis truncatis.* Wall. *Min.* ſp. 368, *d. Plumbum mineraliſatum truncatum.* Scop. *Princ. min.* §. 269, *b.*

(18) Voyez Forſt. *Catal.* 1780, n° 922.

(19) Autre criſtal ſolitaire de galène à 14 facettes, auquel adhèrent deux autres plus petits. *Ibid.* n° 923 & 924. Un morceau de galène teſſulaire en cubes dont les angles ſont tronqués :

mais communément ils forment des groupes plus ou moins considérables, entremêlés d'autres cristallisations pierreuses ou métalliques (20).

Variété 4. La variété précédente plus fortement tronquée (21); ce qui change en carrés les six octogones de cette variété, les autres faces restant triangulaires (*Pl. II, fig. 7*).

Ces cristaux de galène à quatorze facettes, se trouvent fréquemment réunis sur le même groupe (22) avec ceux de la variété précédente ou de la suivante.

Variété 5. Le cube lisse, dont les huit angles solides sont encore plus tronqués (23); ce qui

---

il est composé de deux cubes qui semblent se pénétrer l'un l'autre, & dont les côtés ont plus d'un pouce & demi de hauteur sur autant de largeur. Davila, *Catal.* II, p. 386, n° 143.

(20) Galène tessulaire à 14 facettes, de la variété dont les angles sont peu tronqués. *Descript. de Min.* p. 171, n° 7. Voyez Forst. *Catal.* 1772, n° 776; *idem*, 1780, n° 929.

(21) Essai de Cristallographie, p. 343, var. 6, pl. IV, fig. 7. *Galena crystallisata 14edra è planis octo trigonis & sex tetraedris.* Litoph. Born. I, p. 97.

(22) Galène tessulaire à 14 facettes ou en cubes dont les huit angles solides sont tronqués fort avant. *Descript. de Min.* p. 171, n° 5. — en cubes groupés les uns sur les autres, & qui, à l'exception d'un très-petit nombre, ont leurs angles solides plus ou moins tronques. Forst. *Catal.* 1772, n° 742. Voyez *ibid.* n°s 745, 771-773; *idem*, *Catal.* de 1769, n°s 266, 267; *idem*, 1780, n°s 933 & 962.

(23) Essai de Crist. p. 344, var. 7, pl. IV, fig. 8.

change en hexagones à côtés alternativement grands & petits, les triangles équilatéraux des deux variétés précédentes (*Pl. II, fig. 9*).

Je possède un petit cristal solitaire très-parfait de cette variété ; mais elle devient souvent irrégulière par l'inégale profondeur de ses troncatures (24) : on la trouve sur les mêmes groupes que la précédente (25).

Variété 6. Galène tessulaire à vingt-six facettes, ou la variété précédente tronquée dans ses douze angles solides (26) ; ce qui ajoute à cette variété douze petits plans rectangulaires, & change en octogones les six plans carrés du cube, les huit autres faces restant hexagones (*Pl. II, fig. 10*).

Je n'ai point vu cette galène en cristaux solitaires, mais j'en possède un groupe chargé de

---

(24) On doit regarder comme des modifications peu régulières de cette variété, les trois suivantes, données par M. de Born : *Galena crystallisata 14edra è planis hexagonis sex, trigonis octo, è Zille Hercyniæ.* Litoph. Born. I, p. 97. (M. de Born cite pour cette variété la figure 20 de Linn. *Syst. nat.* ; mais, dans cette figure, les six plans du cube sont *octogones*, & nullement hexagones.) — *14edra planis duobus hexaedris, & duodecim tetraedris inæqualibus, ad Ratieborziz Boh.* Ibid. (J'avoue que cette figure m'est inconnue.) — *14edra planis irregularibus, ad Freyberg Sax.* Ibid.

(25) Galène tessulaire à 14 facettes dans la mine de fer spathique écailleuse grise, de Freyberg. *Descript. de Min.* p. 172, n° 8. Voyez Forst. *Catal.* 1772, n° 780.

(26) Essai de Crist. p. 344, var. 8, pl. IV, fig. 9.

mine d'argent rouge granuleuse, de Freyberg en Saxe (27).

[b] *Modifications de l'octaèdre aluminiforme.*

Variété 7. L'octaèdre régulier (28), terminé par huit triangles équilatéraux (*Pl. III*, *fig. 1*).

Je n'ai point encore vu cette variété solitaire, mais on la rencontre quelquefois groupée avec celles en cubes plus ou moins tronqués dans leurs huit angles solides (29), ou bien avec l'une ou l'autre des variétés suivantes (30).

---

(27) Voyez *Descript. de Min.* p. 173, n° 13.

(28) Essai de Crist. p. 344, esp. II, var. 1, pl. VI, fig. 1. *Plumbum crystallinum octaedrum.* Linn. *Syst. nat.* p. 132, n° 2, *β*, fig. 23. *Galena crystallisata octoedrica, figurâ est aluminiformi.* Wall. *Min.* sp. 368, *b.* *Galena crystallisata crystallis octoedris.* Litoph. Born. II, p. 127. Galène octaèdre. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 262, var. 2.

(29) Groupe de mine de plomb tessulaire de deux variétés. Dans l'une, ce sont des cubes dont les angles sont tronqués : dans l'autre, ce sont de grands cristaux octaèdres comme l'alun Ce groupe, entremêlé de fausses topazes cubiques, & impregné de bitume, est des mines du Derbyshire. Forst. *Catal.* 1769, n° 262-264. Voyez aussi le *Catal.* de 1772, nos 744 & 755.

(30) On voit à Paris, dans le cabinet de M. l'abbé Nolin, un groupe de cristaux de galène des mines de *Pompéan* près Rennes en Bretagne, très intéressant en ce qu'il réunit la plupart des variétés qui sont propres à l'octaèdre. Ce groupe est représenté de grandeur naturelle dans la première Décade du *Règne minéral en planches coloriées* de d'Agoty, pl. IV, fig. 1.

Variété 8. L'octaèdre alongé ou cunéiforme (31), ayant sur chaque pyramide deux triangles alternes avec deux trapèzes (*Pl. III*, *fig.* 2). C'est une très-légère modification de la variété précédente.

Variété 9. Segment de la variété précédente, ou l'octaèdre comprimé, terminé par six trapèzes alternes, & deux hexagones à côtés alternativement larges & étroits (*Pl. III*, *fig.* 12).

Je possède un de ces segmens d'octaèdre presque solitaire sur une galène à grandes facettes mêlée de blende, de Pompéan.

Variété 10. L'octaèdre, soit de la variété 7, soit de la variété 8, dont le sommet des deux pyramides est tronqué net, d'où résulte un décaèdre (*Pl. III*, *fig.* 3).

On voit en *A* des octaèdres entiers & réguliers, formés par deux pyramides quadrangulaires jointes base à base, & dont les huit plans sont des triangles équilatéraux. En *B* sont des octaèdres à sommets cunéiformes. En *C*, ces octaèdres se changent en décaèdres par la troncature du sommet des deux pyramides. En *D*, ils sont tronqués dans leurs six angles solides. Enfin l'on en voit en *E* qui sont tronqués dans leurs angles solides & dans leurs bords. Cette réunion des principales variétés de l'octaèdre dans un même groupe, est d'autant plus digne d'être remarquée, que la plupart des cristaux qui le composent sont grands & bien déterminés.

(31) Essai de Crist. p. 344, var. 2, pl. VI, fig. 2. *In utrâque pyramide latera duo opposita latiora.* Mus. Tess. p. 64, n° 3.

Je possède un groupe de cristaux de galène où cette variété se rencontre (32).

Variété 11. L'octaèdre tronqué dans ses six angles solides (33), d'où résulte un polyèdre à quatorze facettes, qui ne diffère de celui de la variété 5, que par la rencontre des carrés avec les petits côtés des hexagones, tandis que c'est avec les grands côtés des hexagones, que les carrés se rencontrent dans la variété 5 (*Pl. III, fig. 4 & 5*).

Cette variété se trouve fréquemment dans les galènes du Derbyshire & de Pompéan (34).

Variété 12. L'octaèdre tronqué dans ses angles solides & dans ses bords (35), d'où résulte un polyèdre à vingt-six facettes (*Pl. III, fig. 8*).

---

(32) Galène octaèdre en cristaux aluminiformes, la plupart tronqués aux sommets. *Descript. de Min.* p. 172, n° 9. Voyez Forst. *Catal.* 1772, n° 743.

(33) Essai de Crist. p. 344, var. 3, pl. VI, fig. 6 & 7. *Plumbum crystallinum 14edrum. Figura aluminis, apicibus omnibus truncatis, hinc plana hexagona 8, tetragona 6 minora.* Linn. *Syst. nat.* p. 132, n° 2, γ, fig. 24. *Galena crystallisata tetradecahedrica.* Wall. *Min.* sp. 368, c.

(34) Galène en cristaux à 14 facettes, formés par des octaèdres dont les six angles solides sont plus ou moins tronqués. *Descr. de Min.* p. 172, n°s 10 & 12. Voyez Forst. *Catal.* 1772, n°s 742-760; *idem*, *Catal.* de 1780, n°s 931 932, 934 938. *Galena crystallisata, crystallis cubicis, octoedris & dodecaedris aggregatis, superficie coloratâ, ad Derby Angliæ.* Litoph. Born. II, p. 127.

(35) Essai de Cristallographie, p. 345, var. 4, pl. VI, fig. 8. *Plumbum crystallinum 26edrum.* Linn. *Syst. nat.* p. 132, n° 2, ε.

Cette variété rentre dans la sixième, dont elle ne diffère, qu'en ce qu'ici les huit hexagones sont grands, les six octogones petits, & les douze rectangles plus alongés (36).

Outre ces variétés déterminées, la galène nous présente aussi des cristaux *polyèdres* ou à facettes indéterminées (37). Ce sont ici de petits cubes rassemblés en globules ou en cylindres (38), ou dont les angles sont émoussés comme s'ils eussent éprouvé un commencement de fusion (39); là

---

fig. 25. *Tessera octaedra aluminaris, cujus & anguli & apices omnes truncati : indè plana hexagona 8 majora, primaria; plana octogona 6 minora, verticalia; plana tetragona 12 linearia, angularia.* Ibid. *Galena crystallisata sex & viginti lateribus.* Wall. *Min.* sp. 368, c.

(36) Galène en cristaux octaèdres dont les angles & les bords sont tronqués; du Staffordshire. Forst. *Catal.* 1780, n° 943.

(37) *Galena crystallisata crystallis polyedris in spatho calcario, — in quartzo puro, — in fluore minerali cum pyrite lamelloso cristato.* Litoph. Born. I, p. 97; & *ibid.* II, p. 127.

(38) *Galena nodulosa, cubis in globulos aggregatis.* Litoph. Born. I, p. 96. — *stillatitia globulosa.* Ibid. — *stillatitia testacea.* Ibid. — *cylindrica cylindris longioribus aggregatis.* Ibid. — *stillatitia figuræ indeterminatæ,* Ibid. Galene tessulaire en petits cristaux rassemblés & pelotonnés en globules, sur une gangue de feld-spath, de Saxe. Forst. *Catal.* 1772, n° 803. Galène martiale en stalactites ou en cylindres, du comté de Sommerset. *Descript. de Min.* p. 176, n° 34.

(39) Je possède des groupes qui ont cette apparence : les uns sont des mines de *Pompéan* près Rennes en Bretagne; les autres, de la minière dite *Junge himmlische heer* près de Freyberg. Voyez Forst. *Catal.* 1772, n° 1459 & 818.

ce ſont des cubes ou des parallélipipèdes rectangles qui ſe ramifient, ou ſemblent avoir végété les uns ſur les autres (40) ; ailleurs ſes criſtaux ſont lenticulaires ou poſés de champ comme les ſpaths dits en *crêtes de coq* (41). Je ne dis rien ici des galènes *priſmatiques hexaèdres terminées ou non par des pyramides hexaèdres* (42), parce que cette

---

(40) *Galena figurata dendritica.* Litoph. Born. I, p. 96; & *ibid.* II, p. 126. Galène teſſulaire en petits cubes qui ont comme végété les uns ſur les autres. Forſt. *Catal.* 1769, n° 271. Galène criſtalliſée en priſmes ou parallélipipèdes rectangles dont les angles ſolides ſont tronqués : ils ſont groupés les uns ſur les autres, de manière à repréſenter une eſpèce de végétation. *Idem*, 1772, n° 797. M. Brünnich, dans ſes Notes ſur Cronſtedt, obſerve que la mine de la *Morgenſtein* près de Freyberg, offre une variété de *galène tenant argent* qui lui eſt particulière, & qui mérite attention, ſoit par ſa couleur d'un brun jaunâtre, ſoit par ſa figure, qui eſt, dit-il, quelquefois en cylindres très-minces. Elle végète quelquefois en façon de dendrites, comme la mine de cobalt *tricotée*.

(41) *Galena cryſtalliſata, cryſtallis lamelloſis hexaedris.* Litoph. Born. II, p. 127. — *cryſtallis orbicularibus erectis, margine compreſſis, ad Kapnick Tranſilv.* Ibid. I, p. 97. — *lamelloſa cellularis, lamellis tetraedris erectis in cellulas ordinatis.* Ibid. p. 96.

(42) *Galena cryſtalliſata hexaedra, priſmate & pyramide hexaedra, ad Ratieborʒiʒ Boh.* Litoph. Born. I, p. 97. Celle des mines d'Huelgoët en Baſſe-Bretagne, dont je parlerai ci-après, (eſpèce VI), eſt en *priſmes hexaèdres tronqués net*, ou *ſans pyramides*. On ſait que les mines de plomb blanches & vertes criſtalliſent en priſmes hexaèdres, terminés ou non par des pyramides hexaèdres : or ces criſtaux peuvent paſſer à l'état de galène ſans changer de forme, par le concours d'une vapeur de foie de ſoufre.

forme eſt étrangère à la galène, & qu'elle ne ſe rencontre que dans des *galènes régénérées*, dont je parlerai plus bas ſous le nom de *mine de plomb noire* (eſp. VI).

Lorſque la criſtalliſation de la galène eſt abſolument confuſe ; ce qui arrive lorſqu'elle remplit exactement le filon qui la contient (43), on n'a plus que des maſſes informes, dont le tiſſu, pour l'ordinaire lamelleux, donne les variétés qu'on appelle à *grandes facettes* (44), à *petites facettes* (45), à *petits points brillans* (46), &c. La

(43) Il y a des veines ou filons de galène qui ont pluſieurs pouces & même pluſieurs pieds d'épaiſſeur, & d'autres qui ont à peine l'épaiſſeur d'un cheveu. J'en ai de ces dernières dans le ſpath ſéléniteux en maſſes, appelé *cauk* par les Mineurs du Derbyshire. Voyez Forſt. *Catal.* 1769, n°s 274-276 ; *idem*, *Cat.* de 1772, n°s 768, 794-796 ; & *Catal.* de 1783, n° 702.

(44) *Galena teſſulis majoribus micans.* Wall. *Min.* ſp. 367, *a*. *Galena areis majoribus micans non diſtinctâ figurâ teſſulari.* Wall. *Min.* 1 edit. ſp. 282, n° 3. *Plumbum mineraliſatum ſubcontinuum cæruleo-griſeum ſplendens.* Carth. *El. Min.* p. 66. — *mineraliſatum galenicum.* Scop. *Pr. min.* §. 269, *c*. Galène à grandes facettes, luiſantes & ſpéculaires, ſur laquelle eſt une veine de blende griſe, chargée d'une croûte pyriteuſe mamelonnée, de Pompéan près Rennes en Bretagne. *Deſcript. de Min.* p. 174, n° 17. Ce morceau eſt repréſenté pl. III, fig. 1 de la première Décade du *Règne minéral en planches coloriées* de d'Agoty.

(45) *Galena teſſulis minoribus micans.* Wall. *Min.* ſp. 367, *b*. — *areis minoribus micans, non diſtinctâ figurâ teſſulari.* Idem, 1 edit. ſp. 282, 4. — *particulis minoribus imbricatis.* Carth. *El. Min.* p. 66. Voyez *Deſcript. de Min.* p. 174, n° 22-24.

(46) *Galena particulis micans.* Wall. *Min.* ſp. 367, *d*. Voyez *Deſcript. de Min.* n°s 27 & 28.

difpofition relative de ces lames entre elles donne les *galènes palmées* (47), *ftriées* (48), *radiées* (49), *chatoyantes*, &c. (50). Enfin la galène fe rencontre auffi en maffes d'un grain fin, folides & compactes comme l'acier (51), quelquefois même *fpéculaires* (52) à leur fuperficie. Les galènes qui

(47) *Galène palmée*, ou à lames luifantes & divergentes, qui, dans fes caffures, font difpofées par faifceaux. *Defcript. de Min.* p. 174, n°. 19 & 20. Galène feuilletée fingulière en ce que fes lames femblent partir d'une ligne ou efpèce de côte qui traverfe le milieu du morceau, d'où elles s'étendent à droite & à gauche, de manière à imiter une fougère ou dendrite. Forft. *Catal.* 1769, n° 272-274; *idem*, *Catal.* de 1772, n° 798.

(48) Voyez *Defcript. de Min.* p. 175, n° 29. *Galena ftriata.* Wall. *Min.* 1 edit. fp. 282, n° 10.

(49) *Galena radiata.* Wolt. *Min.* p. 32, n° 4.

(50) *Galena cubis vel particulis obliquè refplendens.* Wall. *Min.* 1778, fp. 367, *e.* — *particulis majoribus vel minoribus obliquè refplendens.* Idem, 1 edit. fp. 282, n°s 7 & 8. — *micantibus particulis diverfo fitu.* Linn. *Syft. nat.* 1768, p. 133, n° 3, γ. — *fuperficie fugaci.* Litoph. Born. I, p. 94. — *lamellofa*, *lamellis elongatis parallelis fuperficie fugaci.* Ibid. p. 96. Voyez *Defcript. de Min.* p. 176, n°s 30-33; & Forft. *Catal.* 1772, n° 799.

(51) *Galena texturâ chalybeâ.* Wall. *Min.* 1778, fp. 367, *f.* *Plumbum compactum.* Linn. *Syft. nat.* 1768, p. 133, n°. 3. — *mineralifatum continuum*, *albo-cærulefcens nitens.* Carth. *El. Min.* p. 66. — *fulphure mineralifatum Bleyfchweif Germ.* Cronft. §. 187. *Plumbago.* Wall. *Min.* 1778, fp. 370; *Defcript. de Min.* p. 180, efp. III.

(52) *Galena fuperficie nitidâ fpecularis.* Wall. *Min.* fp. 367, *g.* — *fuperficialis nitens fpecularis.* Litoph. Born. I, p. 96; & *ibid.* II, p. 126. Voyez *Defcript. de Min.* p. 182, n° 1; & Forft. *Catal.* 1772, n°s 805-809; *idem*, 1780, n°s 956-958.

ſont colorées ou panachées des plus vives couleurs de la *queue de paon* (53), ſont ordinairement très-friables, & annoncent par cet état un commencement de décompoſition. On appelle *galène hépatique* (54), celle qui, par une décompoſition plus avancée, a perdu ſon éclat métallique & ſon minéraliſateur, du moins dans les parties les plus voiſines de la ſuperficie, qui, par ce moyen, deviennent inſenſiblement l'une ou l'autre des mines de plomb ſecondaires ou calciformes qui compoſent les eſpèces ſuivantes.

Quelques Auteurs parlent d'une *mine de plomb ſulfureuſe antimoniale* (55), qui a la couleur de la galène ordinaire, mais dont le tiſſu eſt fibreux ou rayonné comme celui des mines d'antimoine. M.

---

(53) *Galena ſuperficie coloribus viridibus ornata.* Litoph. Born. I, p. 96. — *ſuperficie coloratâ.* Ibid. II, p. 127. Galène chatoyante & colorée du pays de Trèves. *Deſcript. de Min.* p. 176, nº 31. Voyez Forſt. *Catal.* 1780, nºˢ 934-938, 945 & 946.

(54) *Galena cryſtalliſata fatiſcens.* Litoph. Born. I, p. 97. » *Cubi majores minoreſque in aëre libero nitorem ſenſim amittunt, & in fodinis, evoluto ſulphure, variis coloribus quandoque luduut, ferè ut minera cupri lazurea.* « Alb. tit. 17, p. 140; Scop. *Princ. min.* p. 203. Voyez *Deſcript. de Min.* p. 179, nºˢ 47-50; & Forſt. *Catal.* 1780, nºˢ 947-950.

(55) *Plumbum ſtibiatum* ſeu *mineraliſatum fibroſa-ſtriatum.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 133, nº 5. — *antimonio & argento ſulphurato mineraliſatum.* Cronſt. §. 290. *Galena plumbi antimonialis*, Wall. *Min.* 1778, ſp. 369; *Deſcript. de Min.* p. 183, eſp. IV.

Sage a reçu des environs de *Servoz* dans le Faucigny, une galène mêlée d'antimoine; mais son tissu n'a rien qui la distingue des galènes solides ordinaires; elle est seulement d'un gris plus foncé, & a quelque chose de l'onctuosité de la molybdène.

[C] EN MINE SECONDAIRE.

ESPÈCE III.

Mine de plomb blanche.

Minera plumbi calciformis pura, indurata, spathum plumbi. Cronst. §. 185, 1, *b.* — *spathacea vel spathum plumbiferum.* Vogel, *Min.* p. 166. *Plumbum spathosum album.* Wolt. *Min.* p. 32. — *spathosum* seu *fragmentis spathosis.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 135, n° 9. — *mineralisatum subdiaphanum album.* Carth. *El. Min.* p. 66, sp. 5. *Minera plumbi spathosa.* Wall. *Min.* 1778, sp. 371. *Plumbum calciforme spathosum.* Scop. *Princ. min.* §. 270, *b.* — *acido aereo mineralisatum.* Bergm. Opusc. II, p. 426; *Descript. de Min.* p. 188, esp. VI; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 264, esp. II; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 394, esp. II.

Cette mine, qui n'est autre chose qu'une chaux de plomb minéralisée par l'acide méphitique (56),

(56) M. Bergman (dans sa Dissertation *de minerarum Docimastâ humidâ*, Opusc. II, p. 424) nous apprend que M. Gahn, célèbre Médecin de Stockholm, a découvert une mine de plomb calciforme, qui a pour minéralisateur l'acide même du phosphore; mais il ne nous dit point si cette mine affecte une forme cristalline particulière, ni quelle est sa couleur, ni de quelle minière ont été tirés les morceaux dont il a fait l'essai.

à l'aide duquel elle criſtalliſe, ſe préſente rarement ſous une forme criſtalline bien déterminée (57). La plupart des figures qu'elle affecte, m'ont paru dériver d'un dodécaèdre à plans triangulaires iſocèles, aſſez ſemblable à celui du criſtal de roche (*Pl. VI*, *fig. 19*); mais elle en offre auſſi qui ſemblent dériver d'un décaèdre priſmatique, analogue à celui du nitre (*Pl. III*, *fig. 45*). Sans rien décider à cet égard, voici les variétés que j'ai obſervées, ou dont les Auteurs ont fait mention.

Variété 1. Deux pyramides hexaèdres à plans triangulaires iſocèles, jointes & oppoſées baſe à baſe ſans aucun priſme intermédiaire (*Pl. VI*, *fig. 19*).

Je poſſède un petit groupe de criſtaux de mine de plomb blanche demi-tranſparente (58), où

---

(57) Mine de plomb blanche criſtalliſée en priſmes à quatre, cinq & ſix pans inégaux, ordinairement ſtriés, terminés par des pyramides courtes variables dans le nombre & la poſition de leurs côtés. *Eſſai de Criſt.* p. 347, eſp. IV; Weig. trad. all. p. 347. Mine de plomb cornée criſtalliſée en priſmes hexaèdres comprimés, terminés par deux pyramides obtuſes & oppoſées. Ibid. p. 350, eſp. V. *Plumbum calciforme cryſtallinum.* Scop. *Princ. min.* §. 270, *c.* — *pellucidum hyalinum raſile efferveſcens* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 135, n° 10. *Plumbum ſpathi cubici*, Muſ. Teſſ. p. 64, n° 5. *Minera plumbi alba ſpathoſa cryſtalliſata.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 371, *e.* — *alba cryſtallina.* Carth. *El. Min.* p. 66.

(58) Ce petit groupe eſt repréſenté pl. XVII, lett. *F* de la

cette variété eſt aſſez bien caractériſée. Il eſt mêlé d'un peu de galène, & vient de la miniére héréditaire de *Saint-Jean Népomucène*, à Przibram en Bohême.

Variété 2. Les deux pyramides hexaèdres de la variété précédente, devenues cunéiformes, en s'alongeant parallèlement à leur baſe ; ce qui change en trapèzes deux des triangles iſocèles de chaque pyramide, les quatre autres reſtant iſocèles (*Pl. VI, fig. 7*).

Cette variété ſe rencontre avec la précédente, en petits criſtaux demi-tranſparens, tirant un peu ſur le gris, à la ſurface & dans les interſtices d'une galène en décompoſition, des mines de *Saint-Sauveur* en Languedoc. On en voit à Paris de très-beaux groupes dans le cabinet de M. de Joubert, Tréſorier général des Etats de Languedoc.

Variété 3. Les deux pyramides hexaèdres de la première variété, ſéparées par un long priſme intermédiaire (59). (*Pl. VI, fig. 28*)

ſeconde Décade du *Règne minéral en planches coloriées* de d'Agoty. C'eſt le *plumbum ſpathoſum cryſtalliſatum album, cryſtallis albis pyramidatis hexaedris acaulibus hyalinis, è Przibram Boh.* Litoph. Born. I, p. 91. *Minera plumbi alba ſpathoſa cryſtalliſata hexaedrica, utrinque cuſpidata reperitur in Hybernià.* Wall. *Min.* 1778, p. 308.

(59) Eſſai de Criſt. p. 348, var. 1, pl. V, fig. 17. Mine de plomb blanche criſtalliſée en priſmes hexaèdres terminés par une pyramide hexaèdre à plans triangulaires comme le criſtal de roche ; du pays de Trèves. Forſt. *Catal.* 1772, nos 869 & 896.

J'ai remarqué cette variété dans les groupes de mine de plomb blanche opaque ou demi-tranſparente, d'*Huelgoët*, près *Poullaouen* en baſſe-Bretagne ; mais les pyramides, ainſi que le priſme, en ſont quelquefois *pentaèdres* (60), ou bien elles ſont irrégulières & tronquées, comme on le voit dans certains criſtaux de nitre (61).

Variété 4. Les deux pyramides hexaèdres de la variété 2, ſéparées par un priſme hexaèdre ayant, comme ces pyramides, deux côtés oppoſés, plus larges que les quatre autres (62) ; ce qui le fait paroître comprimé (*Pl. VI*, *fig. 29*).

Les mines de plomb blanches, demi-tranſparentes, de *la Croix* en Lorraine, de *Przibram* en Bohême & de *Saint-Sauveur*, offrent quelquefois cette variété. Quelquefois auſſi les plans trian-

---

(60) Eſſ. de Criſt. var. 3. M. Sage a obſervé cette variété dans la mine dont nous parlons. Voyez ſon *Examen chimique de différentes ſubſtances minérales*, p. 173. Ce Chimiſte a remarqué que la mine de plomb verte étoit moins riche en plomb que la blanche, mais qu'elle contenoit plus d'argent. *Ibid.*

(61) Eſſai de Criſt. p. 349. Mine de plomb blanche en criſtaux priſmatiques, hexaèdres, lamelleux ou ſtriés, entaſſés confuſément les uns ſur les autres ; quelques-uns deſquels ſont terminés par des pyramides peu régulières & tronquées comme dans les criſtaux de nitre. *Deſcr. de Min.* p. 190, n° 1. Voyez D'Agoty, *Règne min.* 2e Décade, pl. XVI, fig. 1, un très-beau groupe de ces criſtaux.

(62) Eſſai de Criſt. p. 348, var 2, pl. I, fig. 3.

gulaires se confondent ou disparoissent, au point que le prisme paroît alors terminé par des sommets fort obtus, *tétraèdres* (63), *trièdres* (64), ou simplement *dièdres* (65). Dans ce dernier cas, on prendroit ces cristaux pour des octaèdres alongés, dont les deux pyramides seroient tronquées plus ou moins près de leur base.

Variété 5. Prisme hexaèdre plus ou moins régulier (66), mais fort alongé, tronqué net à ses extrémités (*Pl. IV, fig. 18, 19, 20 & 21*).

---

(63) Essai de Crist. p. 349, var. 5, pl. VI, fig. 11; p. 351, var. 2, pl. VI, fig. 12, & pl. III, fig. 6. *Plumbum spathosum album, crystallis hexaedris prismaticis, lateribus duobus oppositis latioribus, quatuor angustioribus, apice compresso tetraedro, in terrâ gypseâ induratâ, è Querolsek 8 leucis ab Argentorato Alsatiæ.* Litoph. Born. II, p. 122. J'ai plusieurs groupes de ces cristaux de plomb blanc transparens & très-éclatans, de Geroldseck près de Lohr en Suabe. Leur gangue n'est point une *terre gypseuse*, mais un spath pesant ou séléniteux à demi détruit. Voyez *Descript. de Min.* p. 192, n° 13.

(64) Essai de Crist. p. 351, var. 1, pl. VIII, fig. 2. Cristaux solitaires de mine de plomb cornée opaque & d'un gris luisant, dont la forme est un prisme hexaèdre comprimé, terminé par deux pyramides trièdres obtuses, des mines de *la Croix*. Descr. de Min. p. 197, n° 2. Voyez d'Agoty, *Règne min.* Déc. II, pl. XVII, lett. *G*.

(65) Essai de Crist. p. 348, var. 4, pl. VI, fig. 9 & 10. Voyez d'Agoty, *ibid.* pl. XVII, lett. *H*; Forst. *Catal.* 1772, n° 896.

(66) *Plumbum spathosum album crystallisatum, crystallis hexaedris prismaticis truncatis, è* la Croix *Alsatiæ*. Litoph. Born. II, p. 122. — *flavescens, crystallis hexaedris truncatis, in quartzo*

Cette

Cette variété de mine de plomb blanche opaque, quelquefois grise ou rougeâtre (67), a été des plus communes dans les mines d'*Huelgoët* en Basse-Bretagne. Les prismes en sont tantôt parallèles, tantôt divergens, & tantôt confusément jetés les uns sur les autres (68).

Variété 6. Prisme quadrangulaire rhomboïdal ayant pour l'ordinaire deux côtés larges alternes

---

cryftallifato, ad Zellerfeld Hercyniæ. Ibid. p. 123. Petits criftaux de mine de plomb cornée tranfparente. Ce font des prifmes hexaèdres plus ou moins comprimés, & dont les bords font en bifeau; des mines de *la Croix*. Defcription de Minéraux, p. 197, n° 1.

(67) Mine de plomb blanche, ou d'un gris plus ou moins foncé, dont les criftaux font en prifmes hexagones très-réguliers, tronqués net aux deux bouts; d'*Huelgoët* en Baffe-Bretagne. D'Agoty, *Règne min.* Déc. II, pl. XVII, fig. 1, lett. C. Autre groupe, qui ne diffère du précédent que par la teinte rougeâtre de fes criftaux. *Ibid.* fig. 2.

(68) *Minera plumbi alba fpathofa cryftallifata, figura prifmatica, hexaedrica, opaca vel pellucens colore grifeo, albo, flavefcente aut parum rubente.* Wall. *Min.* 1778, p. 308. *Plumbum fpathofum cryftallifatum cryftallis albis hexaedro-prifmaticis, opacis, ad Bleyfeld Hercyniæ.* Litoph. Born. I, p. 91. — *cryftallis niveis nitentibus, hexaedro-prifmaticis aggregatis, è Gluckfrade ad Zellerfeld Hercyniæ.* Ibid. — *cryftallis albis, hexaedro-prifmaticis craffioribus, è Zille ad Claufthal Hercyniæ.* Ibid. — *cryftallis albis hexaedro-prifmaticis fragilibus fuperficie aridâ, è Zellerfeld.* Ibid. — *album, cryftallis hexaedris prifmaticis truncatis. è* la Croix *Alfatiæ* Ibid. II, p. 122. — *album cryftallis hexaedris prifmaticis concentratis, è Zellerfeld.* Ibid. — *album idem, è Bleyfeld.* Ibid.

avec deux étroits, & tronqué net ou de biais à ses extrémités (69).

Cette variété ne paroît être qu'une très-légère modification de la précédente.

Outre ces variétés plus ou moins déterminées, la mine de plomb blanche en offre d'autres à *facettes multipliées* (70), dont il est très-difficile d'assigner la véritable figure; souvent elle devient *lamelleuse* (71), & ses lames sont alors, ou posées

(69) *Plumbum spathosum crystallisatum album, crystallis albis columnaribus, tetraedris, lateribus alternis angustioribus, apice obliquè truncatis, hyalinis, ad Schemniz. Hung. inf.* Litoph. Born. I, p. 91. — *crystallis albis prismaticis, tetraedris, lateribus alternis angustioribus apice truncatis, è Friburgo Brisgoviæ.* Ibid. II, p. 122. — *crystallis tetraedris capillaribus; insidet ochræ ferri fuscæ. Comitatur argentum corneum, in Johann - Georgenstadt Saxoniæ.* Ibid.

(70) — *crystallis albis hyalinis, è Przibram Boh., è Bleistadt Boh. & ad Tschopau Sax.* Ibid. p. 91. — *album crystallis polyedris in galenâ & ochrâ plumbi induratâ, è* la Croix *Alsatiæ.* Ibid. II, p. 122. Mine de plomb cornée en cristaux polygones, irréguliers, transparens & fort éclatans, sur une galène tessulaire en partie décomposée; de *la Croix.* Descript. de Min. p. 197, n° 4. Mine de plomb blanche en cristaux polygones, transparens, qui ont la couleur & l'éclat du diamant; de *Geroldseck.* Ibid. p. 192, n° 13.

(71) *Plumbum spathosum crystallisatum album, crystallis lamellosis elongatis in quartzo ferrugineo nigro, è Przibram Boh.* Litoph. Born. II, p. 122. — *lamellosum, è Wildberg Duc. Bergensis, è Leadhill Angliæ, & è Bleyfeld ad Zellerfeld Hercyniæ.* Ibid. p. 123. Mine de plomb blanche lamelleuse & demi-transparente, sur une galène hépatique & cellulaire, d'*Huelgoët* en Basse-Bretagne. *Descript. de min.* p. 190, n° 5.

de champ (72), comme les ſpaths dits en *crêtes de coq*, ou couchées tumultuairement les unes ſur les autres. Ailleurs ſes priſmes ſe déforment & s'arrondiſſent en *cylindres* (73), ou bien ils ſe montrent comme des aſſemblages d'aiguilles plus déliées, ſerrées parallèlement les unes contre les autres (74), en laiſſant quelquefois un vide entre elles, qui rend ces priſmes fiſtuleux (75).

(72) Telle eſt une *mine de plomb jaune* nouvellement découverte à *Bleyberg* en Carinthie, & qui, comme celle d'*Annaberg*, eſt d'un jaune citrin. *Plumbum ſpathoſum flavo-rubrum pellucidum, ex Annaberg Auſtr.* Litoph. Born. I, p. 90. — *amorphum flaveſcens, efferveſcens, Carinthiæ.* Ibid. — *flaveſcens cryſtalliſatum hyalinum lamelloſum, è Poullaouen Britanniæ minoris in Galliâ.* Ibid. II, p. 123. Ces mines de plomb jaunâtres ſont de légères variétés de la mine de plomb blanche.

(73) *Plumbum ſpathoſum cryſtalliſatum album, cryſtallis cylindricis utrinque truncatis, è Glackſrade ad Zellerfeld.* Litoph. Born. I, p. 91. Mine de plomb blanche en aiguilles longues, priſmatiques, cannelées; du Hartz. *Deſcr. de Min.* p. 191, n° 10. Voyez Forſt. *Catal.* 1772, n°s 866-868.

(74) *Plumbum ſpathoſum album cryſtalliſatum cryſtallis craſſioribus & capillaribus faſciculatim aggregatis.* Litoph. Born. II, p. 122. Mine de plomb blanche en priſmes cannelés ſuivant leur longueur, & qui paroiſſent réſulter eux-mêmes de l'agrégation d'autres priſmes plus déliés; d'*Huelgoët* en Baſſe-Bretagne. D'Agoty, *Règne minéral*, ſeconde Décade, pl. XVI, fig. 1.

(75) *Minera plumbi alba tubuloſa.* Carth. *El. min.* Une aiguille de mine de plomb blanche fiſtuleuſe dans toute ſa longueur, qui eſt de deux pouces trois lignes, de Zellerfeld au Hartz. Forſt. *Catal.* 1780, n°s 904-907; *Deſcr. de Min.* p. 190, n° 4.

Ces aiguilles prifmatiques, plus ou moins déliées, & fouvent *capillaires* (76), font ici concentrées en boules (77), ou difpofées par faifceaux divergens autour d'un ou de plufieurs centres (78), là dépofées fans ordre & dans toutes les directions poffibles (79). Les minières de *Bleyfeld* & de *Gluckfrade* à Zellerfeld au Hartz, ont fourni les plus beaux groupes connus de cette efpèce. Dans les uns, ces aiguilles font d'un blanc de neige éclatant (80); dans les autres, elles font incruftées d'azur (81) & de vert de cuivre veloutés de diffé-

---

(76) *Plumbum fpathofum cryftallifatum album cryftallis capillaribus breviffimis erectis, aggregatis.* Litoph. Born. I, p. 91. — *cryftallis capillaribus, longioribus decumbentibus inordinatim fparfis.* Ibid. — *cryftallis capillaribus folitariis erectis.* Ibid. — *capillaribus albis longioribus, radiatim aggregatis.* Ibid. Mine de plomb blanche en aiguilles courtes, prifmatiques, tranfparentes & capillaires, de *Geroldfeck* en Suabe. *Defcr. de min.* p. 192, n° 14.

(77) On en a trouvé depuis peu de cette variété dans les mines de *Poullaouen* en Baffe-Bretagne.

(78) Voyez Forft. *Catal.* 1772, nos 885-888; & *Catal. de* 1780, n° 996.

(79) Voyez Forft. *Catal.* 1772, n° 884.

(80) *Ibid.* nos 883-887.

(81) Le *fpath de plomb de couleur bleue* dont parle M. Brinnich dans fes Notes fur Cronftedt, n'eft fans doute qu'un de ces plombs blancs colorés par de l'azur de cuivre. *Plumbum fpathofum cæruleum cryftallifatum, cryftallis columnaribus in quartzo cryftallifato, è Bleyfeld ad Zellerfeld.* Litoph. Born. II, *p.* 123. — *cæruleum in quartzo impuro erofo.* Ibid. » *Color plumbi*

rentes nuances (82). Enfin la mine de plomb blanche peut aussi se rencontrer en masses informes solides (83) ou lamelleuses (84), ou par dépôts mamelonnés à la manière des stalactites (85).

» *spathosi cærulei cupro originem debere videtur.* « Ibid. p. 121. — *amorphum cærulescens opacum, è Platomine ad Winster in Derbyshire Angliæ.* Ibid. I, p. 90. — *cærulescens hyalinum, è Windischleiten ad Schemniz. Hung. inf.* Ibid. — *cæruleum opacum.* Ibid. Ce dernier est le plomb *couleur de saphir* de M. Brinnich, qui dit l'avoir reçu de M. le Conseiller Jacquin.

(82) *Plumbum spathosum crystallisatum album, viride & cæruleum, superficie aridâ, crystallis prismaticis inordinatim aggregatis, è Gluckstrade ad Zellerfeld.* Litoph. Born. II, p. 122. — *album, viride & nigrum idem in plumbo spathoso amorpho, è Bleyfeld.* Ibid. *Plumbum spathosum album opacum, mixtum ochræ plumbi effervescenti cæruleæ & viridi, in cupro flavo cum ochrâ cupri viridi & cæruleâ.* Ibid. p. 121. Voyez Forst. *Catal.* 1772, n°s 888 902.

(83) *Plumbum spathosum calciforme induratum opacum album amorphum.* Litoph. Born. I, p. 90; & *ibid.* II, p. 121. Mine de plomb blanche solide, informe & cristallisée, mêlée de mine de plomb rougeâtre & jaunâtre, de *Tschopau* en Saxe. *Descript. de min.* p. 191, n° 6. — blanche & rougeâtre solide, du pays de Trèves. *Ibid.* n° 7. — blanche & rougeâtre solide, de Langenheck. *Ibid.* n° 11. *Minera plumbi alba figurâ indeterminatâ.* Carth. *El. min.*

(84) *Minera plumbi alba spathosa fissilis seu lamellosa.* Wall. *Min.* sp. 371, *a.* — *partibus lamellosis spataceis.* Carth.

(85) Je possède une mine de plomb blanche & rougeâtre, déposée par couches onduleuses très-distinctes, comme les agates à filets, sur une galène en partie décomposée; de la montagne du *Bourget* près de *la Rochette*, à 8 lieues de Chamberry. Ce morceau est représenté pl. VII, fig. 10 de la troisième Décade

La mine de plomb blanche qui, dans le sein de la terre, a reçu l'impression d'une vapeur de foie de soufre, prend à sa surface une teinte grise, brune ou rougeâtre, qui varie dans ses nuances en raison de l'action plus ou moins continuée de cette vapeur. Quelquefois la couleur n'est que superficielle ou locale, tandis que d'autres fois elle pénètre toute la masse, au point de la convertir d'abord en *mine de plomb rougeâtre* (86), puis en *mine de plomb noire* (87), sous laquelle se trouve souvent la galène régénérée pourvue de sa couleur & de son éclat métalliques.

ESPÈCE IV.

Mine de plomb verte.

Minera plumbi calciformis pura, indurata, figurâ prismaticâ, colore viridi. Cronst. §. 185, 2, *b. Minera plumbi viridis.* Wall.

des *Planches enluminées* de M. Buc'hoz. *Plumbum spathosum flavescens stillatitium opacum, è Poullaouen.* Litoph. Born. II, p. 122.

(86) Descript. de Min. p. 192, esp. VII, nos 1-5; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 273, esp. V. Mine de plomb blanche colorée. Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 397, var. 3. *Plumbum spathosum rubro-nigrum crystallisatum, crystallis crassioribus hexaedris prismaticis truncatis, è Poullaouen.* Litoph. Born. II, p. 123. Voyez D'Agoty, *Règne minéral*, seconde Décade, pl. XVII, fig. 1 & 2; Forst. *Catal.* 1772, nos 867, 870-873; *idem*, *Catal.* de 1780, no 1021.

(87) Voyez ci-après, esp. VI.

Min. 1778, sp. 372. *Plumbum spathosum viride, plerumque prismaticum.* Wolterfd. *Min.* p. 32. *Plumbum virens.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 134, n° 7. *Plumbum calciforme crystallinum.* Scop. *Princ. min.* §. 270, c; *Descr. de min.* p. 184, esp. V; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 271, esp. III; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 397, esp. III.

Cette espèce n'est, à proprement parler, qu'une variété de la précédente, puisque son minéralisateur est le même, & qu'elle est, comme le plomb blanc, un produit de la décomposition des *galènes* ou mines de plomb sulfureuses. Les Chimistes ne sont point d'accord sur le principe auquel elle doit sa couleur verte, tirant plus ou moins sur le jaunâtre; les uns attribuent cette couleur au cuivre, & les autres au fer que cette mine contient. Quoi qu'il en soit, il est certain qu'elle se réduit moins facilement au chalumeau que la mine blanche: elle est aussi moins riche en plomb; & ses formes cristallines, quoique également dérivées du dodécaèdre à plans triangulaires isocèles, sont plus constantes & plus décidées que celles de la mine de plomb blanche. Ses variétés déterminées se réduisent aux trois suivantes.

Variété 1. Prisme hexaèdre terminé par deux pyramides hexaèdres à plans triangulaires isocèles (88), à peu près comme le cristal de roche (*Pl. VI, fig. 28*).

(89) Essai de Crist. p. 346, var. 3, pl. I, fig. 1.

Cette variété n'eſt pas commune ; on la rencontre quelquefois en criſtaux de deux lignes de diamètre & au-deſſous (89), ſur les mêmes groupes qui préſentent l'une ou l'autre des variétés ſuivantes.

Variété 2. Le priſme hexaèdre de la variété précédente, mais dont les deux pyramides ſont tronquées plus ou moins près de leur baſe (90) ; ce qui change les triangles iſocèles en trapèzes, & ajoute à cette variété deux hexagones perpendiculaires à l'axe du priſme (*Pl. VI, fig. 46*).

Je poſſède un très-beau groupe (91), & quel-

---

(89) Mine de plomb verte criſtalliſée, intéreſſante par la variété de ſes criſtaux, dont les plus gros ont plus de deux lignes de diamètre. Les uns ſont en priſmes hexagones tronqués aux deux bouts ; d'autres ont leurs côtés alternativement grands & petits ; d'autres ont leur priſme *terminé par deux pyramides du même nombre de côtés, comme le criſtal de roche à deux pointes* ; d'autres n'ont qu'une ſeule pyramide ; & d'autres enfin ont cette pyramide tronquée fort près de ſa baſe : de *Sainte-Marie-aux-Mines*. Davila, *Catal.* II, p. 408, n° 204. Mine de plomb verte en criſtaux priſmatiques hexaèdres, plus ou moins diaphanes, & de toutes les nuances, depuis le vert foncé juſqu'au jaune. *Pluſieurs ſont terminés par des pyramides hexaèdres à plans triangulaires*, comme le criſtal de roche ; d'*Hoffsgrund* près de Fribourg en Briſgaw. *Deſcr. de min.* p. 185, n° 3. Voyez d'Agoty, Déc. II, pl. XVII, fig. 4, lett. *A*.

(90) Eſſai de Criſt. p. 347, var. 4, pl. I, fig. 15.

(91) Mine de plomb verte en criſtaux priſmatiques hexaèdres terminés par des pyramides hexaèdres tronquées près de leur baſe. Les pyramides de quelques-uns de ces criſtaux ne

ques criſtaux ſolitaires de cette variété : elle eſt preſque auſſi rare que la précédente, & ſe préſente quelquefois dans la *mine de plomb rougeâtre* d'Huelgoët.

Variété 3. Priſme hexaèdre à côtés égaux (*Pl. IV, fig. 18*), ou inégaux (*Pl. IV, fig. 19 & 20*), tronqué net aux deux bouts (92).

C'eſt de toutes les variétés déterminées de la

ſont point tronquées. Ils ont pour baſe une mine de fer de la Croix en Lorraine. *Deſcript. de min.* p. 185, n° 1. Ce groupe eſt repréſenté dans d'Agoty, *Règne minéral*, Déc. II, pl. XVII, fig. 4; & pl. VII, fig. 1 de la 3e Décade des *Planches enluminées* de M. Buc'hoz.

(92) Eſſai de Criſtall. p. 346, var. 1 & 2, pl. II, fig. 1 & 2. *Plumbum cryſtallis hexaedro-priſmaticis utrinque truncatis.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 134, n° 7. *Plumbum nitri ſpathoſi utrinque truncati.* Idem, 1756, p. 184, n° 3, tab. VII, fig. 9. — *mineraliſatum cryſtalliuum, cryſtallis oblongis, columnaribus hexaedricis, utrinque obtuſis dilutè viridibus.* Carth. *El. miu.* p. 66, ſp. 6. *Minera plumbi viridis cryſtalliſata figura piſmatica hexaedrica.* Wall. *Min.* ſp. 372, c. *Plumbum ſpathoſum viride cryſtalliſatum, cryſtallis hexaedris priſmaticis truncatis, è Friburgo Briſgoviæ.* Litoph. Born. II, p. 123. — *cryſtallis viridibus hexaedro-priſmaticis truncatis, ſuperficie politâ, è Tſchopau Sax. & è Przibram Boh.* Ibid. p. 91. — *cryſtallis flavo-viridibus hexaedro-priſmaticis, è Mies Boh.* Ibid. — *vireſcens, cryſtallis hexaedro-priſmaticis fragilibus, ſuperficie aridâ, è Gluckſrade ad Zellerfeld Herciniæ.* Ibid. & è *Bleyfeld.* Ibid. II, p. 123. (Ce dernier n'eſt point un plomb vert, mais un plomb blanc incruſté de vert de cuivre.) M. Brinnich, dans ſes Notes ſur Cronſtedt, dit qu'on trouve en Bohême une *mine de plomb verte criſtalliſée en cubes*, ce qui ne me paroît pas probable; mais on trouve ſouvent des cubes de galène incruſtés de plomb vert.

mine de plomb verte, celle qui ſe rencontre le plus fréquemment dans les mines du *Hartz*, de *Fribourg* & de *la Croix* (93). Ces criſtaux ſont d'un vert plus ou moins foncé, tirant ſouvent ſur le jaunâtre, & quelquefois entièrement jaunes. Il y en a d'opaques & de tranſparens, de fiſtuleux en tout ou en partie; d'autres qui ſe ramifient, &c. On en voit de ces derniers, dont les dendrites ſont formées par des aiguilles pyramidales très-déliées (94).

Quelquefois ces aiguilles ſont capillaires & très-courtes (95); & dans ce cas elles ſont, pour l'or-

(93) Mine de plomb verte en criſtaux priſmatiques hexaèdres tronqués aux deux bouts. Ils ſont épars à la ſuperficie & dans l'intérieur même d'une hématite noire granuleuſe, de *la Croix*. Deſcript. de Min. p. 185, n° 2, & p. 188, n° 14. Ce morceau eſt repréſenté pl. VII, fig. 12 de la 3e Décade des *Planches enluminées* de M. Buc'hoz.

(94) Voyez un groupe de cette variété, repréſenté dans la ſeconde Décade des *Planches coloriées* de d'Agoty, pl. XVII, fig. 5; & pl. VII, fig. 5 de la 3e Décade des *Planches enluminées* de M. Buc'hoz. *Deſcript. de min.* p. 186, nos 4 & 5. *Minera plumbi viridis ramoſa.* Wall. *Min.* 1 edit. ſp. 285, n° 2.

(95) *Plumbum ſpathoſum viride cryſtallisatum, cryſtallis capillaribus breviſſimis, in quartzo cryſtalliſato pellucido, è Friburgo Briſgoviæ.* Litoph. Born. II, p. 123. —*viride cryſtallinum idem, è Leadhill Angliæ.* Ibid. — *cryſtallis viridibus capillaribus breviſſimis erectis, è Freudenſtein ad Freyberg Sax.* Ibid. I, p. 91. Mine de plomb verte en aiguilles extrêmement fines raſſemblées en mamelons du plus beau vert. Ce morceau, qu'on pren-

dinaire, concentrées en globules ou mamelons veloutés du plus beau vert (96). Les masses qui en résultent paroissent, dans leur cassure, composées de fibres divergentes autour d'un ou de plusieurs centres (97). Enfin la mine de plomb verte se rencontre en masses informes solides (98), ou formées par couches onduleuses à la manière des stalactites (99). Elle est sujette aux mêmes

droit pour de la mousse, est cellulaire en dessous, & parsemé dans ses cavités de petits grains de plomb noir, mêlés d'ocre; de Fribourg. *Descript. de min.* p. 186, n° 7.

(96) Mine de plomb verte mamelonnée, de *Fribourg en Brisgaw*. Elle recouvre, en forme de mousse ou de stalagmite, un petit filon de galène à grandes facettes, dont une partie décomposée est à l'état de *galène hépatique* ou *rougeâtre*. Les cavités laissées par les parties de la galène qui ont été entièrement détruites, sont tapissées de cristaux de plomb blanc. *Ibid.* p. 187, n° 8, & p. 179, n° 47.

(97) *Minera plumbi viridis fibrosa.* Wall. *Min.* sp. 372, *b.*

(98) *Minera plumbi viridis solida.* Wall. *Min.* sp. 372, *a. Colore obscurè viridi vel pallidiori.* Ibid. *Plumbum spathosum calciforme induratum amorphum, virescens opacum, ad Freyberg Sax.* Litoph. Born. I, p. 90. — *flavescens opacum, non effervescens, è Mies Boh.* Ibid. II, p. 121. Mine de plomb verte solide & cristallisée, mêlée d'un peu de plomb blanc, & sans matrice; du Hartz. *Descript. de min.* p. 186, n° 6.

(99) *Plumbum spathosum virescens stillatitium, ad Freiburgum & ad Przibram.* Litoph. Born. I, p. 90. *Spathum plumbi viride nodulosum stillatitium, ad Freiburgum.* Ibid. II, p. 121. — *viride nodulosum opacum.* Ibid. Mine de plomb mamelonnée verte, jaunâtre & rougeâtre, de Tottnau. *Descript. de min.* p. 187, n° 11. — sous la forme d'une croûte ou dépôt mince, composé de trois

altérations que la mine de plomb blanche qui souvent l'accompagne (100).

ESPÈCE V.

Mine de plomb rouge.

Plumbum hexaedricum rhombeum fulvum. Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 134, n° 8. *Nova minera plumbi J. G. Lehmann.* Petrop. 1766, in-4°. *Minera plumbi rubra.* Wall. *Min.* 1778, sp. 373. Mine de plomb rouge cristallisée. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 272, esp. IV; *Descript. de min.* p. 198, esp. X; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 399, esp. IV.

Nous devons la première connoissance de ce plomb calciforme coloré par le fer, à M. Lehmann, qui en publia la découverte dans une lettre adressée à M. de Buffon en 1766 (101). La mine de Pirosew, distante de quinze werstes (quatre lieues de France) de Catharinebourg en Sibérie, est jusqu'à présent le seul endroit où l'on ait trouvé

---

couches, la supérieure *verte*, celle du milieu *rougeâtre*, & l'inférieure *jaunâtre*. Ibid. n° 12. Mine de plomb feuille-morte mamelonnée, mêlée de mine de plomb blanche, de *Geroldseck* en Suabe. *Ibid.* p. 188, n° 16.

(100) *Plumbum spathosum crystallisatum viride, album & nigrum aggregatum, è Przibram Boh.* Litoph. Born. I, p. 92. Voyez *Description de minéraux*, p. 186, n°s 3, 4, 6, 7, 8, 9, &c.

(101) M. Sage l'a traduite en françois dans son *Examen chimique de différentes substances minérales*, p. 211 & suiv.

cette espèce sous une forme cristalline bien déterminée (102). J'en possède des cristaux solitaires (103), & d'autres qui sont groupés sur une gangue quartzeuse colorée par le fer (104). Ce sont des parallélipipèdes oblongs rhomboïdaux, ayant deux angles aigus de 62°, & par conséquent deux obtus de 118° (*Pl. VII*, *fig.* 33). Je n'ai pu déterminer l'inclinaison des deux rhombes extrêmes sur le prisme tétraèdre rhomboïdal formé par les quatre plans rhomboïdes alongés de ces cristaux. J'ai seulement reconnu qu'ils étoient parallèlement inclinés sur ce même prisme, à peu près comme dans le parallélipipède rhomboïdal du vitriol de cuivre (*Pl. IV*, *fig.* 70). M. Pallas

---

(102) Le docteur Pallas a trouvé cette mine de plomb rouge cristallisée en quelques autres endroits de la Sibérie (Voyez le second tome de ses *Voyages en Sibérie*, p. 170, pl. VI, fig. 3). Il ajoute, dans le tome III, que ce minéral tient aussi de l'argent, ce que M. Lehmann a ignoré, ayant fait ses essais trop en petit.

(103) Cristaux solitaires de mine de plomb rouge en prismes courts, tétraèdres, rhomboïdaux, dont les extrémités sont tronquées obliquement; des environs de Catharinebourg en Sibérie. *Descript. de min.* p. 198, n° 1; *Essai de Crist.* p. 353, esp. VII, pl. V, fig. 9.

(104) Mine de plomb rouge cristallisée en parallélipipèdes rhomboïdaux prismatiques & comprimés, sur du quartz cristallisé, de la mine de Pirosew en Sibérie. D'Agoty, *Règne minéral*, Décade II, pl. XVII, fig. 6; & *ibid.* lett. *E*, un cristal solitaire. Voyez Davila, *Catal.* II, p. 406, nos 194, 195 & 196.

dit qu'on en trouve auſſi de terminés par des ſommets dièdres (105), ou *en petites pyramides obliques & irrégulières.* Ces criſtaux, dont la couleur imite celle du réalgar du Japon, ſont quelquefois demi-tranſparens, & quelquefois entremêlés de galène hépatique ou décompoſée, de mine de plomb blanche, verte, &c.

Il y a environ cinquante ans qu'on a rencontré dans la mine de Tſchopau en Saxe, du *plomb rouge* en priſmes minces & tranſparens (106), mais d'un rouge plus foncé que les précédens. Ces morceaux ſont très-rares aujourd'hui, vu qu'on n'y en a point rencontré depuis.

---

(105) » La forme de ces criſtaux eſt, dit-il, un priſme carré » terminé par un ſommet dièdre, quoiqu'on les trouve auſſi ſur » du quartz en petites pyramides obliques & irrégulières, comme » de petits rubis. « *Voyage en Sibérie*, tome II, p. 170. M. le profeſſeur Hermann, en m'envoyant la traduction de ce paſſage, ajoute : » Je ne ſais comment entendre cela : dans mon » échantillon, je crois trouver quelque choſe de l'*octaèdre*, & » un autre criſtal priſmatique dont deux faces oppoſées plus » étroites ſont taillées en biſeau, & par conſéquent le priſme » devient *hexaèdre*, & la pyramide *tetraèdre*. « Cette variété m'a paru ſe préſenter comme certaines modifications de la ſélénite rhomboïdale, c'eſt-à-dire, en priſmes hexaèdres terminés obliquement par des ſommets dièdres ou tétraèdres (*Pl. V, fig.* 37 & 38). Voyez Forſt. *Catal.* 1783, n° 791.

(106) Un très-rare morceau de mine de plomb rouge criſtalliſée en priſmes minces & tranſparens, ſur une gangue de pyrites arſenicales ; de *Tſchopau* en Saxe. Forſt. *Catal.* 1772, n° 916. *Idem*, avec quartz criſtalliſé. *Ibid.* n° 917.

J'ai dans ma collection une mine de plomb rouge en stalactites, qui n'a aussi été trouvée qu'en très-petite quantité dans la minière d'*Huelgoët* en Basse-Bretagne (107). Ce plomb rouge est tantôt en globules rassemblés sous forme de grappes (108), tantôt en larmes arrondies, de la grosseur d'un pois & au-dessous, parfaitement lisses & vives en couleur comme une cornaline. Ces dernières sont comme figées à la surface d'une mine de plomb blanche & rougeâtre, mêlée de galène hépatique, de blende & de pyrites martiales (109).

ESPÈCE VI.

Mine de plomb noire.

Plumbum mineralisatum crystallinum, crystallis irregularibus nigris. Carth. *El. min.* — *nigrum crystallisatum.* Valm. de Bom. *Min.* II, p. 105. *Plumbum terrestre vel lapideum, minera colore nigro crystallisata; minera plumbi nigra.* Wall. *Min.* 1778, sp. 374; *Descript. de min.* p. 194, esp. VIII; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 274, esp. VI; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 401, esp. VI.

---

(107) Voyez Démeste, *Lett.* vol. II, p. 399.

(108) Mine de plomb rougeâtre mamelonnée, mêlée d'un peu de mine de plomb verte, avec pyrite & galène en décomposition; de Basse-Bretagne. *Descript. de min.* p. 194, n° 5.

(109) Le morceau que je possède est représenté planche VIII, fig. 3 de la 3ᵉ Décade des *Planches enluminées* de M. Buc'hoz. C'est un des plus rares morceaux de mon cabinet.

J'ai déja fait remarquer les altérations superficielles qui surviennent à la mine de plomb blanche (110), lorsqu'elle se trouve exposée dans le sein de la terre, à des vapeurs de foie de soufre, dues vraisemblablement à la décomposition spontanée des pyrites martiales. L'espèce dont il s'agit n'est donc autre chose qu'une mine de plomb blanche ou verte, plus ou moins dénaturée par l'action de ces mêmes vapeurs. Lorsque l'altération est légère ou superficielle, le minéral n'a fait que changer de couleur, & le plomb qu'il contient est encore à l'état de chaux minéralisée par l'acide méphitique; mais l'action continuée de la vapeur, va quelquefois jusqu'à déloger entièrement cet acide, & le *soufre* qui le remplace, régénère alors la galène, en s'unissant à la terre métallique du plomb, qui passe à ce nouvel état sans perdre la forme prismatique hexaèdre, qu'elle devoit à son union précédente avec l'acide méphitique.

Cette forme prismatique hexaèdre, & quelquefois cylindrique, suffit même pour faire distinguer, au premier coup-d'œil, ces *galènes secondaires* ou de nouvelle formation, des *galènes primitives* (111); ce qui n'empêche pas que ces prismes ou cylindres ne présentent dans leur caf-

(110) Voyez ci-dessus, p. 390.

(111) Voyez *ibid*, p. 376, note 42.

sure

fure, le tiffu feuilleté, l'éclat & la couleur qui font propres à la galène; la fuperficie de ces prifmes eft feulement noircie par la vapeur du foie de foufre, ou colorée par de l'ocre martiale.

Les mines de *Tfchopau* en Saxe, & celle d'*Huelgoët* près *Poullaouen* en Baffe-Bretagne, ont enrichi nos collections de très-beaux groupes de cette efpèce. On en voit dont les prifmes hexagones tronqués font d'une régularité parfaite (112), & d'autres où ces prifmes s'arrondiffent en cylindres (113). Il n'eft pas rare de trouver fur le même groupe, des criftaux qui font encore à l'état de *mine de plomb rougeâtre*, parmi d'autres qui font entièrement paffés à l'état de *galène* (114). D'au-

(112) *Minera plumbi nigra cryftallis regularibus.* Wall. *Min*, fp. 374, *b. Sunt hæ cryftalli figurâ prifmaticâ hexagonâ, truncatâ, e Tfchoppau in Saxoniâ.* Ibid. *Plumbum fpathofum cryftallifatum nigrefcens, cryftallis nigris hexaedris prifmaticis, è fodinâ Trinitatis ad Tfchopau Sax.* Litoph. Born. I, p. 92. —*fpathofum rubro-nigrum cryftallifatum, cryftallis craffioribus hexaedris prifmaticis truncatis, è Poullaouen Britanniæ minoris.* Ibid. II, p. 123. Petit groupe de criftaux de plomb vert, dont la furface, plus ou moins altérée, fait voir le paffage de cette mine du vert au noir. Ce morceau, qui a pour bafe une veine de pyrite fulfureufe, eft de *Tfchopau*. Defcript. de Min. p. 187, n° 10.

(113) *Minera plumbi nigra cryftallis irregularibus, è Scotiâ & Bleyftadt in Bohemiâ.* Wall. *Min.* fp. 374, *c.*

(114) Mine de plomb noire en criftaux prifmatiques hexagones & fouvent cylindriques, dont la décompofition eft plus ou moins avancée. L'intérieur de quelques-uns eft encore à l'état de mine de plomb rougeâtre; d'autres contiennent, de plus, de

tres fois ces prismes sont fistuleux, cellulaires ou ramifiés sur des pyrites martiales en stalactites, qui en sont comme incrustées (115). Enfin l'on peut en rencontrer en cristaux *polyèdres* (116) ou

la galène en petites lames luisantes; plusieurs ont totalement passé à l'état de galène, sans perdre leur forme prismatique; d'autres enfin sont un peu fistuleux, & comme saupoudrés d'une galène ou mine de plomb grise très-atténuée; de *Poullaouen*. Descr. de Min. p. 195, n° 1 & 2. (Ce morceau est représenté pl. VII, fig. 11 de la 3[e] Décade des *Planches enluminées* de M. Buc'hoz.) Mine de plomb noire cristallisée en prismes hexagones tronqués, semés sans ordre & entassés confusément les uns sur les autres; d'*Huelgoët*. Quelques-uns sont fistuleux; d'autres ont passé à l'état de galène régénérée. Forst. *Catal.* 1780, n[os] 1017-1220. Voyez un de ces groupes entièrement passé à l'état de galène, dans d'Agoty, *Règne min.* Déc. II, pl. XVII, fig. 3, lett. *C.*

(115) Mine de plomb noire en cristaux fistuleux ou en prismes totalement décomposés, dont il ne reste plus que la carcasse à l'état d'une galène très-atténuée. La mine de plomb rougeâtre qui occupoit l'intérieur de ces prismes, a pareillement passé à l'état de galène, & s'est déposée sous la forme d'une incrustation granuleuse sur un groupe de cristaux de quartz qui servoit de gangue à la mine primitive dont celle-ci est le résultat. *Descript. de Min.* p. 196, n[os] 3 & 4. Quelques aiguilles de mine de plomb noire à la surface d'une pyrite martiale en stalactites. Forst. *Catal.* 1780, n° 1023. Pyrite martiale en stalactites, passant à l'état de mine de fer hépatique, & parsemée d'une légère incrustation de mine de plomb noire. *Ibid.* n° 1024. Tous ces morceaux sont d'*Huelgoët* en Basse-Bretagne.

(116) *Plumbum spathosum crystallisatum, crystallis nigris polyedris, è Windischleiten ad Schemniz. Hung.* Litoph. Born. I, p. 92. Mine de plomb noire en prismes hexagones tronqués, qui, par l'altération de leurs angles, paroissent polygones & même cylindriques. *Essai de Crist.* p. 351, esp. VI.

indéterminés, en *filets capillaires* (117), en *ſtalactites* (118), & même en *maſſes informes* (119) dans les mêmes lieux où ſe rencontrent les mines de plomb ſecondaires des trois eſpèces précédentes (120).

---

(117) *Plumbum ſpathoſum cryſtalliſatum nigreſcens, cryſtallis capillaribus breviſſimis, erectis, aggregatis, è Windiſchleiten.* Litoph. Born. I, p. 92.

(118) —*nigrum opacum ſtillatitium non efferveſcens, cum plumbo ſpathoſo cryſtalliſato viridi in quartzo impuro, è* la Croix-aux-Mines *Alſatiæ.* Ibid. II, p. 122.

(119) *Minera plumbi nigra ſolida.* Wall. *Min.* ſp. 374, *a. Particulis minimis compoſita; cultro raſa plumbeum exhibet oolorem.* Hiſpania *ubi cum galenâ cohabitat.* Ibid. *Plumbum ſpathoſum amorphum nigreſcens ad Tſchopau Sax.* Litoph. Born. I, p. 90. —*nigrum, è Windiſchleiten.* Ibid. —*nigreſcens in galenâ plumbi, è Freudenſtein ad Freyberg.* Ibid. II, p. 121. » *Galena hujus ſpecimi-* » *nis efferveſcit cum acidis; hinc tranſitus ſpathi plumboſi in gale-* » *nam accedente ſulphure, vel hujus in ſpathum evincitur.* « Ibid.

(120) » *Colore eſt maximè obſcuro vel nigro*, dit Wallerius, » *raſurâ verò plumbeum exhibere ſolet, fragilis*, plerumque unâ » cum minerâ plumbi albâ ſpathoſâ cohabitans, *cryſtalliſata, de* » *cætero ſolida.* « Syſt. min. 1778, p. 309. Le même Auteur obſerve avec raiſon, que la mine de plomb noire ſolide n'eſt ſouvent qu'une galène en partie détruite; mais il doute qu'on puiſſe en dire autant de celle qui eſt criſtalliſée. *Ibid.* p. 310. En effet, cette dernière eſt au contraire une galène régénérée ou de nouvelle formation.



[D] A L'ÉTAT SALIN.

Voyez dans la première partie les différentes combinaisons de divers acides avec la terre métallique du plomb.

[E] EN MINE DE TRANSPORT.

ESPÈCE VII.

Mine de plomb terreuse.

Cette mine est moins une espèce particulière & distincte, que l'une ou l'autre des précédentes, transportée, mélangée & déposée par les eaux à des distances plus ou moins grandes du lieu de son origine.

Telle est une galène en petits cubes, ou plutôt en fragmens de cubes plus ou moins décomposés, lesquels se trouvent à la surface de la terre dans le Nivernois (121). Telles sont encore les parcelles de galène éparses ou répandues dans des

(121) Galène en petits cubes solitaires, que l'on trouve à la superficie de la terre, dans le Nivernois. La superficie de ces cubes, plus ou moins altérée, est comme recouverte d'une espèce de *céruse* ou de *massicot* natif. *Descr. de min.* p. 173, n° 15. On la trouve dans la paroisse de S. Franchy-en-Archères, terre appartenante à M. le Marquis de Remigny. Voyez Sage, *El. de Min.* vol. II, p. 262, note *h*.

gangues fablonneufes (122), argileufes ou calcaires (123), qui font partie des couches fuperficielles du globe. Telles font enfin les mines de plomb terreufes, *blanches*, *jaunes* ou *rouges*, qui portent les noms de *céruſe* (124), de *maſſicot* (125) & de *minium natifs* (126), lefquels ne font

(122) *Plumbi minera galenica cum lapide arenario vel ſabuloſo indurata; minera plumbi arenaria.* Wall. *Min.* 1778, fp. 377. *Minera arenaria, galena cum ſabulo vel arena.* Cronft. §. 277, *b*. & 278, *a*. Galène à petites facettes dans un charbon de terre, avec bois minéralifé ferrugineux, fur une gangue fablonneufe; de *Haargarthen* dans la Lorraine allemande. *Deſcript. de min.* p. 177, n° 37. Voyez Henckel, *Pyritol.* trad. franç. p. 150; & Lehmann, *Couches de la terre*, p. 388.

(123) *Plumbi minera galenica, lapidi inſenſibiliter immixta, vario colore. Galena mineraliſata.* Wall. *Min.* 1778, fp. 376. *Plumbum pauperum* feu *mineraliſatum punctis ſuboccultatis.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 133, n° 4. *Plumbum amorphum terrâ variâ veſtitum aut lapis plumbifer.* Wolt. *Min.* p. 32.

(124) *Ochra plumbi pulverea albida.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 193, n° 7. *Terra calcarea ceruſſâ nativâ intimè mixta.* Cronft. §. 37, *a*. *Terra plumbaria alba calcarea.* Wall. *Min* 1778, fp. 378, *b*. Mine de plomb terreufe blanche. Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 269, var. 4; *Deſcr. de min.* p. 199, efp. XI.

(125) *Ochra plumbi luteo-albida.* Linn. *Syſt. nat.* 1756, p. 209, n° 5. *Terra plumbaria citrina ſpathoſa.* Wall. *Min.* fp. 378, *d*. *Eſt minera plumbi alba ſpathoſa margæ flaveſcenti inhærens, è Tarnowitz & Johann-Georgenſtadt.* Ibid. *Ochra plumbi flaveſcens efferveſcens, è Derbyshyre Angliæ.* Litoph. Born. I, p. 90. — *flava efferveſcens.* Ibid.

(126) *Terra plumbaria rubra.* Wall. *Min.* fp. 378, *e*. *Eſt ceruſſa vel minera plumbi deſtructa cum ochrâ martiali vel argillâ ochraceâ immixta; è Johann-Georgenſtadt.* Ibid. Minium natif, ou

autre chofe qu'une ocre ou chaux de plomb folide (127) ou pulvérulente, quelquefois *pure* (128), mais le plus fouvent mélangée d'ocre martiale ou cuivreufe (129), & de molécules calcaires, argileufes, fablonneufes ou marneufes (130).

---

mine de plomb terreufe rouge, dans du quartz; de Langenheck. *Defcript. de Min.* p. 200, n° 3. Mine de plomb terreufe rouge feuilletée ou par couches, du Derbyshire. *Ibid.* n° 4.

(127) *Plumbum terreftre vel lapideum calcareo lapide mineralifatum; minera plumbi calcarea.* Wall. *Min.* 1778, fp. 375. *Terra calcarea ceruffâ nativâ mixta indurata.* Cronft. §. 38.

(128) *Minera plumbi calciformis pura pulverulenta; ceruffa nativa.* Cronft. §. 185, *A*, 1, *a.* *Plumbum terreftre ochraceum.* Carth. *El. min.* p. 66. *Plumbum facie & confiftentiâ terreâ. Ochra plumbi; terra plumbaria alba pura.* Wall. *Min.* fp. 378, *a.* *Plumbum calciforme amorphum.* Scop. *Princ. min.* §. 270, *a.*

(129) *Ochra plumbi virefcens nec effervefcens, ex Lattgill-Dale in Derbyshire Angliæ.* Litoph. Born. I, p. 90. — *cærulefcens, à Leadhill Scotiæ.* Ibid. — *fufca, ad Saska Bann. Temefw.* Ibid.

(130) Je poffède une mine de plomb terreufe blanche, folide & compacte, de *Rautenkrantz* à Johann-Georgenftadt; elle fait effervefcence avec l'acide nitreux, de même que la fuivante. Mine de plomb terreufe blanche & jaunâtre, de *Grofshol* en Lorraine. La mine de plomb fablonneufe grife & blanche, de *Karzenreich* près d'*Hargarthen* dans la Lorraine allemande, fe trouve à 30 pieds de profondeur.



GENRE IV.

ETAIN.

[A] A L'ÉTAT MÉTALLIQUE.

ESPÈCE I.

Etain natif & des fourneaux.

Stannum nativum seu *nudum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, Append. p. 236; Act. Angl. vol. LVI, ann. 1766, p. 35 & 305; B. Quist. in Act. Stockh. ann. 1766, p. 231; Wall. *Min.* 1778, sp. 378; Mathesius in Sarepta, Predig. 9, p. 139; Tollius, Epist. itin. p. 96; Albin. *Chron. des mines de Misnie*, tit. 16, p. 130; Geoffroi, Acad. des Scienc. 1738, p. 15 & 103; Richt. Mus. c. 41, gen. 1. Etain natif. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 284, esp. I; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 413, esp. I.

On a long-temps regardé comme douteuse l'existence de l'*étain natif*; mais les morceaux trouvés depuis peu dans les mines de Cornouaille en Angleterre, sont au-dessus de tout soupçon (1).

Sans parler de celui que possède M. Sage, & qui étoit, dit-il, recouvert à sa surface d'une

(1) *Stannum nativum in Angliâ repertum fuisse varia tradunt recentiora testimonia, sed tale nobis nondum videre contigit.* Bergm. Opusc. II, p. 436. *Nativum stannum dari antea paradoxum visum nunc verè detectum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 236.

chaux d'étain grisâtre, j'ai reçu depuis peu des mêmes mines, un morceau dans lequel l'étain natif est accompagné d'une mine d'étain blanche solide, colorée dans sa cassure, comme certaines mines de cuivre (2). Cet *étain natif*, loin de présenter aucunes traces de fusion, a l'apparence extérieure de la molybdène, sans néanmoins tacher les doigts comme cette substance. Il se brise si facilement, qu'au premier coup-d'œil on le croiroit privé de la métalléité; mais les molécules qu'on en détache, battues sur le tas d'acier, se rapprochent & s'unissent en petites lames blanches, brillantes & flexibles, qui ne diffèrent alors en rien de l'étain le plus pur.

Je n'ai point encore vu d'étain natif sous une forme cristalline déterminée; mais j'ai souvent vu des régules d'étain cristallisés en dendrites ou en feuilles de fougère, composés d'octaèdres implantés les uns sur les autres, comme on l'observe dans la plupart des autres régules. Cependant M. Mongez doute encore aujourd'hui que l'étain cristallise (3),

(2) L'autre partie de ce morceau se voit aujourd'hui au cabinet du Roi. Voyez Forst, *Catal.* 1783, n° 826.

(3) » Si l'étain cristallise, ce qui est encore une question, dit » M. Mongez, car je ne vois pas une vraie cristallisation dans » tous les échantillons que j'ai faits & dans tous ceux que j'ai » vus, *il prend la forme ou plutôt l'angle du rhomboïde.* « Journal de Physique, juillet 1781, p. 74.

quoiqu'il dise y avoir apperçu la forme ou plutôt l'angle du rhomboïde. Il est vrai que ce métal est un de ceux qui cristallisent le plus difficilement ; mais les dendrites qu'il nous présente, quelque déliées qu'elles soient, ne peuvent être prises que pour des assemblages plus ou moins réguliers de véritables cristaux.

[*B*] EN MINE ANCIENNE.

ESPÈCE II.

Cristaux d'étain.

Stannum calciforme crystallinum. Scop. *Princ. min.* §. 237, *a. Minera stanni crystallisata calciformis, quæ pro variâ crystallorum magnitudine*, zinn-graupen *vel* zwitter *appellatur.* Bergm. Opusc. II, p. 437 & 499. *Stannum arsenico mineralisatum, minera crystallisata figurâ polyedricâ, diverso colore; crystalli minerales stanni.* Wall. *Min.* 1778, sp. 379. — *calciforme induratum* seu *minera stanni vitrea arsenicalis crystallisata.* Cronst. §. 181, *A*, 1, *b. Stannum crystallinum* seu *tesseris crystallinis.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 130, n° 1. — *granulatum* seu *granis crystallinis aggregatis.* Ibid. n° 2. — *mineralisatum crystallinum crystallis ponderosis, pyramidatis, irregularibus duris, vel crystallis arctè aggregatis compositum.* Carth. *El. min.* p. 67, sp. 1 & 2. — *polyedrum ponderosum plerumque nigrum* vel *crystallis aut granis minoribus petræ immixtum.* Wolt. *Min.* p. 32. Cristaux d'étain noirs & cristaux d'étain blancs. *Essai de Crist.* p. 337, esp. I, & p. 340, esp. II; *Descript. de min.* p. 158, esp. I, & p. 159, esp. II; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 286, esp. II & III; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 414, esp. II & III.

L'étain est peut-être la seule substance métalli-

que qui ne se soit point encore trouvée minéralisée par le soufre ni par l'arsenic. Cela paroît d'abord d'autant plus étonnant, que ces deux minéralisateurs sont très-communs dans la Nature, & que l'art parvient très-facilement à les combiner l'un ou l'autre avec l'étain (4); mais, si l'on considère que les mines d'étain sont presque toujours partie de la masse même des roches primitives du second ordre, dont l'existence paroît avoir précédé celle du *soufre*, puisque celui-ci ne se rencontre que dans les fentes ou filons de ces mêmes roches, on aura lieu d'être moins surpris de l'absence du soufre dans la mine d'étain (5).

Quant à l'arsenic, quoique ce demi-métal accompagne au contraire la plupart des mines d'étain de Saxe, de Bohême & de Cornouaille, ce n'est point avec l'étain qu'il exerce ses fonctions de mi-

(4) "*Defectus sulphuris eò mirandus est magis, quò copiosius* "*hocce mineralisans offert natura, quòque facilius illud per artem* "*cum stanno conjungitur.*" Bergm. Opusc. II, p. 436. M. Sage a décrit, dans ses *Elémens de Minéralogie*, vol. II, p. 281, le procédé pour combiner le soufre ou l'arsenic avec l'étain, & faire ainsi des espèces de mines d'étain sulfureuses ou arsenicales, dont les analogues naturels nous sont inconnus.

(5) On trouve quelquefois, dans les mines de Cornouaille, des groupes de cristaux d'étain entremêlés de *pyrite sulfureuse*, comme ils le sont communément de *pyrite arsenicale*; mais ces cas sont très-rares, & ne peuvent avoir lieu que dans les mines de filon. Voyez *Descript. de Min.* p. 165, n° 17.

néralisateur, mais bien avec le fer auquel on le trouve constamment uni sous la forme d'un minéral particulier qui porte les noms de *mispickel*, de *mundic* ou de *pyrite blanche arsenicale* (6). C'est l'abondance de ce minéral dans les mines d'étain, qui a fait long-temps regarder l'arsenic comme étant leur minéralisateur ; mais l'on sait ajourd'hui que tout cristal d'étain dépourvu de *mispickel*, ne contient pas un seul atôme d'arsenic.

Toutes les mines d'étain connues se réduisent donc à celle dont il s'agit ici, dans laquelle ce métal est à l'état de chaux plus ou moins pure, minéralisée par de l'acide méphitique (7) ; car je ne puis croire, avec M. Bergman, qu'il n'y ait aucune substance minéralisante dans les cristaux d'étain (8), puisqu'au défaut de soufre ou d'arsenic, on doit y trouver au moins le principe

(6) Voyez ce qui en a été dit ci-dessus, dans le genre de l'*Arsenic*, p. 27, esp. II.

(7) C'est cet acide qui se dégage de la mine d'étain sous forme de vapeurs blanches, lorsqu'on la distille avec deux parties d'huile de vitriol. M. Sage le désignoit sous le nom d'*acide marin volatil*, dans le temps où l'on ignoroit que cet acide fût le même que l'acide méphitique, que plusieurs désignent encore sous le nom d'*air fixe*.

(8) » *In singulis* (stanni mineris) *adest stannum simpliciter calciforme, siliceis intricatum moleculis, & quantum hactenùs innotuit*, nunquam mineralisatum, *nec acido muriatico, nec aëreo, nec sulphure.* « Opusc. chim. vol. II, p. 436.

acide, à l'aide duquel la terre métallique de l'étain prend une forme criſtalline conſtante & déterminée.

Les *criſtaux d'étain blancs*, qui ſont les plus homogènes (9), ne préſentent guère que l'*octaèdre aluminiforme* (10), & quelques légères modifications de cet octaèdre; mais les criſtaux d'étain qui doivent à des molécules étrangères, & le plus ſouvent martiales, une couleur noire, ou rougeâtre, ou jaunâtre, ou verdâtre plus ou

(9) Leur peſanteur ſpécifique eſt de 60.076, ſuivant M. Briſſon, d'après un criſtal octaèdre de mon cabinet.

(10) Eſſai de Criſtallographie, p. 340, eſp. II, pl. VI, fig. 1. *Stannum ſpathoſum album flaveſcens cryſtallis octoëdris, è planis trigonis, è Simonis & Judæ fodinâ ad Schœnfeld Bohemiæ.* Litoph. Born. I, p. 89. *Cryſtallus ſtanni ſolitaria, octoëdra, aluminoſæ ſimilis, alba, fovens ſtanni lib.* 30-40 *in Muſæo Borniano eſt.* Scop. *Princ. min.* p. 173. *Stannum ſpathoſum flaveſcens cryſtalliſatum tetraedrum è planis trigonis pyramidatum, è Schœnfeld Boh.* Litoph. Born. I, p. 89. (C'étoit encore un octaèdre, mais engagé de manière qu'il ne montroit qu'une ſeule de ſes pyramides.) Criſtal d'étain blanc détaché de la gangue à laquelle il adhéroit; d'*Altenberg* en Saxe. Ce criſtal, où l'on remarque la forme octaèdre qui eſt propre à cette eſpèce, eſt d'un blanc mat, lamelleux comme le ſpath, mais plus peſant, & demi-tranſparent dans ſes parties les plus minces. *Deſcript. de min.* p. 159, n° 1. Deux fragmens de criſtaux d'étain blancs, d'*Altenberg*, qui paroiſſent avoir été compoſés de deux pyramides quadrilatères jointes baſe à baſe, comme les criſtaux d'alun. Davila, *Catal.* II, p. 417, n° 217, 1. *Cryſtalli minerales ſtanni albeſcentes.* Wall. *Min.* ſp. 379, *a.*

moins foncée (11) préfentent des formes criftallines beaucoup plus nombreufes, & pour l'ordinaire fi confufes, que la plupart des Minéralogiftes n'y ont apperçu qu'une forme *pyramidale* ou *polyèdre irrégulière* (12).

Un examen plus attentif de ces mêmes criftaux m'a fait enfin reconnoître que ceux qui étoient colorés, dérivoient, non de l'octaèdre aluminiforme, comme les criftaux blancs, mais d'un octaèdre à plans triangulaires ifocèles (13), ayant fur

(11) La pefanteur fpécifique des *criftaux d'étain*, eft, fuivant Wallerius, dans le rapport de 59.52 à 10.00; ce qui s'éloigne peu de la pefanteur fpécifique de l'étain blanc, rapportée ci-deffus (note 9), d'après M. Briffon.

(12) »Les criftaux d'étain, dit Henckel, font irréguliers; »leurs côtés & leurs angles font inégaux. On en trouve dont la »furface eft affez polie, & dont les angles ne font qu'un peu »rabattus: d'autres ont les angles entièrement tranchés; quel- »quefois ils font feulement un peu obliques: d'autres font tran- »chés fi net, qu'ils forment des pointes ou des tranchans.« *Pyritologie*, trad. franç. p. 64. Il eft difficile de fe faire une idée de la criftallifation de l'étain, d'après une telle defcription: c'eft ce qui a fait dire à Linné: »*Stanni cryftallini veram* »*& diftinctam figuram qui eruere poterit, eamdem publico non invi-* »*deat.*« Syft. nat. 1768, p. 130.

(13) L'angle du fommet de ces triangles ifocèles eft de 70°; les deux autres angles font, par conféquent, de 55° 55': l'octaèdre formé par ces triangles ifocèles, étant tranché diagonalement du fommet d'une pyramide au fommet de la pyramide oppofée, donneroit un rhombe de 70° 110°, qui eft le rhombe du grenat.

chaque pyramide ses faces inclinées de 45°, de manière que l'angle formé par la rencontre des bases, est de 90° ou l'angle droit (*Pl. III, fig. 25**), tandis que cet angle de la base est de 110° dans l'octaèdre aluminiforme, qui a les faces de ses pyramides inclinées de 55° (*Pl. III, fig. 1*).

Je vais présenter séparément celles des modifications de ces deux octaèdres que je possède, ou que j'ai du moins observées dans les cristaux d'étain.

[a] *Modifications de l'octaèdre aluminiforme.*

Variété 1. L'octaèdre alongé, ou à sommets cunéiformes, chaque pyramide offrant deux trapèzes alternes avec deux triangles équilatéraux (*Pl. III, fig. 2*).

On voit au cabinet du Roi un groupe de cristaux d'étain blancs, de *Schœnfeld* près de Schlackenwald en Bohême, qui présente cette variété (14). Les cristaux de ce groupe n'ont que quatre à cinq lignes de diamètre. M. le Dru fils possède un groupe où ces cristaux d'étain blancs sont encore plus petits, mais en octaèdres aluminiformes très-distincts,

(14) Un groupe de cristaux d'étain blancs, dont la forme est l'octaèdre rectangle, souvent tronqué aux sommets; de *Schœnfeld*. Forst. *Catal.* 1780, n° 1065. Autre groupe plus confus de cristaux d'étain blancs octaèdres, dont quelques faces ont été rompues; de la même minière. *Ibid.* n° 1066.

entremêlés de plus gros criſtaux d'étain noirs à priſme court, terminé par deux pyramides quadrangulaires ſurbaiſſées de la variété 3 ci-après.

Variété 2. L'octaèdre primitif (*Pl. III, fig. 1*), ou celui de la variété précédente, dont le ſommet des deux pyramides eſt tronqué net (15); d'où réſulte un décaèdre (*Pl. III, fig. 3*).

Les criſtaux d'étain blancs, de Bohême, préſentent aſſez communément cette variété : dans les groupes qui en réſultent, on n'apperçoit ſouvent qu'une ſeule des pyramides tronquées de l'octaèdre aluminiforme ; & alors, ſi cet octaèdre eſt régulier, le plan de la troncature eſt un carré parfait : mais ſi cet octaèdre eſt alongé comme dans la variété 1, le plan de la troncature eſt un rectangle ou carré long. Ce ſont là les ſeules variétés déterminées que j'aie obſervées dans les criſtaux

---

(15) Eſſai de Criſtallographie, p. 340, eſp. II, pl. VI, fig. 17. Etain blanc en criſtaux octaèdres, tronqués aux ſommets : le plus grand de ces criſtaux, quoique privé d'une de ſes pyramides, a près de deux pouces de diamètre : de Schlackenwald en Bohême. Forſt. *Catal.* 1772, n° 918. Un criſtal d'étain blanc, très-rare, & d'un pouce & demi de diamètre, mais dont il eſt très-difficile de déterminer la figure, à cauſe de l'irrégularité de ſa criſtalliſation : on y remarque ſeulement une pyramide quadrilatère tronquée au ſommet, ou terminée par un plan carré-long. Ce criſtal eſt de *Carinthie.* Davila, *Catal.* II, p. 416 n° 215. Ces criſtaux ſont quelquefois accompagnés de criſtaux d'étain noirs.

d'étain blancs (16). Je passe à celles des cristaux d'étain colorés.

[b] *Modifications de l'octaèdre à plans triangulaires isocèles.*

Variété 3. Les deux pyramides de cet octaèdre, séparées par un prisme tétraèdre rectangulaire (17); d'où résulte un dodécaèdre, terminé, lorsqu'il est complet, par huit plans triangulaires isocèles, & par quatre rectangles (*Pl. III*, *fig.* 26).

Cette variété se rencontre dans les cristaux d'étain bruns, noirs ou rougeâtres, de *Schlackenwald* en Bohême; mais les cristaux en sont pour l'ordinaire groupés deux ou plusieurs ensemble (18);

(16) On a quelquefois donné pour des cristaux d'étain blancs, des topazes de Saxe opaques & d'un blanc mat, qui se trouvent parmi les cristaux noirs de Schlackenwald en Bohême. Voyez ce que j'en ai dit dans la seconde partie, à l'article de la *topaze de Saxe*, vol. II, p. 269. Il ne faut pas non plus confondre les vrais cristaux d'étain blancs que je viens de décrire, avec cette espèce de wolfram de couleur blanche dont j'ai parlé ci-dessus, espèce V des *mines de fer*, p. 264.

(17) Les faces des pyramides forment avec celles du prisme, un angle de 135°, c'est-à-dire, l'angle droit ou 90° plus l'inclinaison des faces de la pyramide, que j'ai dit être de 45°, moitié de l'angle droit. L'angle formé par deux faces de la pyramide entre elles, est de 120°.

(18) Il y a lieu de croire qu'il s'en trouve de solitaires dans les mines de Cornouaille; car M. d'Engestrom m'a envoyé la figure d'un *cristal d'étain noir*, qu'il a reçu de M. Borlace,

ce

ce qui produit des espèces de *macles à angles rentrans* (18), dont la vraie forme est très-difficile à déterminer. Les plans rectangulaires du prisme, quoique souvent mutilés par des troncatures, en sont communément assez distincts ; mais les plans triangulaires des pyramides sont beaucoup plus difficiles à reconnoître, étant presque toujours masqués ou interrompus par leur insertion mu-

connu par son Histoire naturelle de cette province. Ce cristal, qui a sept à huit lignes de hauteur, sur deux de largeur, est, dit M. d'Engestrom, de *figure prismatique quadrangulaire, terminée par une pyramide courte du même nombre de côtés, dont les plans sont triangulaires.* L'autre pyramide manquoit à ce cristal, dont on verra ci-après quelques variétés. M. Jacob Forster m'a rapporté depuis peu, des mines de Cornouaille, un groupe de ces mêmes cristaux, dont les prismes, transparens & d'un jaune rougeâtre, ont 5 à 6 lignes de longueur, sur une ligne au plus de largeur. Ils sont implantés, dans toutes les directions possibles, sur une roche quartzeuse impregnée de bitume. Les arêtes du prisme & des pyramides quadrangulaires de ces cristaux sont souvent tronquées par des plans linéaires (*Pl. III, fig.* 28). J'en ai d'autres qui sont implantés sur de la mine d'étain en masse informe, dite *zwiter*, avec terre bolaire blanche d'Altenberg en Saxe. Les pyramides quadrangulaires qui les terminent, sont très-régulières & très-distinctes ; mais la plupart sont surtronquées de biais par les faces, vers la pointe de la pyramide, ce qui change en trapèzes les triangles isocèles primitifs, & ajoute à chaque pyramide une autre petite pyramide fort obtuse à plans triangulaires isocèles.

(18) » *Calx stanni mineris mixta, figurata in crystallos nigras, » aut fusco-nigricantes, ponderosas, plano aliquo introrsum angu- » lato, aliis verò irregulariter sæpius effusis.* « Scop. *Princ min.* p. 173.

tuelle, avec les plans triangulaires des criſtaux voiſins : ce qui reſte alors des plans de ces pyramides eſt ſi peu conſidérable ou ſi confus, qu'il eſt très-facile de prendre ces criſtaux pour des cubes plus ou moins tronqués dans leurs arêtes ou bords (19).

D'autres fois auſſi ces criſtaux ſont implantés diagonalement, de manière que deux des plans tétragones & contigus du priſme, ſe préſentent conjointement avec les quatre triangles correſpondans des deux pyramides oppoſées (*Pl. III, fig. 26*) : on regarde alors ces criſtaux comme s'ils étoient en effet compoſés de deux pyramides hexaèdres à ſommets tranchans ou cunéiformes, jointes & oppoſées par leur baſe (*Pl. VI, fig. 7*). C'eſt ainſi que Linné les avoit d'abord conſidérés (20),

(19) Quatre criſtaux d'étain noirs de figure peu régulière. Les uns approchent plus ou moins de la *forme cubique*, & les autres de la *forme pyramidale*. Deſcript. de Min. p. 161, n° 3. Petit groupe de criſtaux d'étain noirs, luiſans, *pyramidaux*, dans une gangue talqueuſe micacée blanche, d'*Altenberg* en Saxe. *Ibid.* p. 162, n° 4. Portion *pyramidale* d'un gros criſtal d'étain noir, de Schlackenwald en Bohême. Forſt. *Catal.* 1780, n° 1067. *Idem*, où la *forme cubique* eſt plus apparente, avec des angles rentrans, dus à l'agrégation d'autres criſtaux de même forme. *Ibid.* n° 1068. *Stannum cryſtallis pyramidatis irregularibus nigris.* Linn. *Syſt. nat.* 1756, p. 185, n° 1.

(20) » *Conſtat cryſtallus figurâ teſſulatâ vix explicandâ ; in Perſbergenſi, quæ minutiſſima, conſtat cryſtallus planis triangulis duodecim, unde figura nitri exſurgit abſque columnâ, ſed in utrâque pyramide, duo latera oppoſita ſunt latiora, hinc apice quaſi cuneiformis fit teſſula, adeoque à ferri cryſtallo diſtinctiſſima.* « Syſt. nat. 1756, p. 185, n° 1, tab. VIII, fig. 6.

& que M. le baron de Born les a décrits depuis dans le catalogue de son cabinet (21) ; mais très-certainement ce n'est autre chose qu'un dodécaèdre analogue à celui que j'ai représenté, fig. 26 de la planche III, lequel se présente diagonalement, au point qu'on fait alors entrer dans la composition de chaque *pyramide hexaèdre*, deux des plans tétragones du prisme intermédiaire, & les deux triangles correspondans de chacune des pyramides quadrangulaires obtuses qui le terminent.

Variété 4. La variété précédente, dont les arêtes longitudinales du prisme sont tronquées plus ou moins profondément ; ce qui ajoute à cette variété quatre hexagones linéaires, & change en pentagones irréguliers les triangles des pyramides, les faces du prisme restant carrées ou rectangulaires (*Pl. III*, *fig. 27*).

Cette variété est celle que Linné, dans la dernière édition de son *Systema Naturæ*, compare à

---

(21) *Minera stanni vitrea crystallina arsenicalis, crystallis majoribus dodecaedris è planis quatuor tetraedris* (lisez *tetragonis*) *& octo trigonis, ad Schlaggenwald Boh.* Litoph. Born. I, p. 87, tab. III, fig. 6. M. de Born ajoute en note : » *Inter crystallos innumeras* » *polyedras, unicam ferè hanc reperi distinctam, planis regularibus.* « Ibid. La suivante n'en étoit sans doute qu'une très-légère modification : — *crystallis dodecaedris è planis decem tetraedris* (lisez *tetragonis*) *inæqualibus & duobus pentaëdris* (lisez *pentagonis*). Ibid. Weig. *Essai de Crist.* trad. all. p. 340, var. 2, tab. VIII, fig. 5.

certains *criſtaux de cobalt* (22), dont la forme eſt un cube tronqué dans ſes douze bords (*Pl. II, fig.* 22). C'eſt en effet la figure que préſentent ces criſtaux d'étain, lorſque les pyramides en ſont tronquées près de leur baſe (*Pl. IV, fig.* 125 & 126), ou fort engagées, ainſi que je l'ai fait obſerver dans mon Eſſai de Criſtallographie (23), d'après un petit groupe de criſtaux d'étain noirs, de Saxe, que je conſerve dans ma collection; mais très-ſouvent auſſi il arrive que les pyramides quadrangulaires de ces criſtaux ne ſont point tronquées, & que leur ſommet ſe trouve ſeulement engagé plus ou moins dans d'autres criſtaux d'étain du même groupe; d'où réſultent ces eſpèces de *macles*, ou ces angles rentrans ſi communs dans les criſtaux d'étain. Quelquefois même les arêtes de ces pyramides ſont ou cannelées ou légérement tronquées; ce qui produit la variété ſuivante.

Variété 5. Le dodécaèdre de la variété 3, dont toutes les arêtes longitudinales, tant du priſme que des pyramides, ſont légèrement tronquées; ce qui change en rectangles linéaires liſſes les quatre hexagones de la variété précédente, & ajoute à

(22) » *Cryſtallus eſt, ſed rarò perfecta & integra eruitur; mihi* » *videtur, niſi valdè fallor, figuram omninò convenire cum cryſtallo* » *cobalti.* « Syſt. nat. 1768, p. 130, n° 1, fig. 35.

(23) Page 338, eſp. I, pl. IV, fig. 12. Criſtal d'étain noir formé par un cube ou parallélipipède rectangle dont les bords ſont tronqués, de Saxe. *Deſcript. de min.* p. 161, n° 1.

chaque pyramide, quatre pentagones linéaires ſtriés, alternes avec les triangles iſocèles liſſes des mêmes pyramides (*Pl. III*, *fig. 28*).

Je poſſède pluſieurs groupes de criſtaux d'étain noirs, ou colorés, de Cornouaille, de Saxe & de Bohême, où cette variété eſt très-diſtincte. Le priſme, de carré qu'il étoit dans la variété 3, devient ici ſuboctaèdre par la troncature de ſes arêtes longitudinales; chacune des pyramides qui le terminent, devient auſſi ſuboctaèdre par la troncature de ſes arêtes longitudinales, de manière que ces criſtaux ſeroient à vingt-quatre facettes, s'ils étoient ſolitaires & complets; mais ils ſont preſque toujours engagés les uns dans les autres, au point de ne montrer qu'une partie de ces faces & de ces troncatures, qui ſont auſſi plus ou moins prononcées ſur le même groupe, & ſouvent ſur le même criſtal.

Variété 6. Priſme tétraèdre rectangulaire, terminé par des pyramides ſubdodécaèdres entières (*Pl. III*, *fig. 29 a*), ou tronquées au ſommet (*Pl. III*, *fig. 29 b*).

Cette variété, lorſque les ſommets de ſes pyramides ne ſont point tronqués (lett. a), diffère de la précédente, 1°. en ce que les arêtes longitudinales du priſme ne ſont point tronquées; ce qui change en hexagones linéaires (24), les quatre

(24) Ces hexagones linéaires ſont, avec les arêtes du priſme,

pentagones produits par la troncature des arêtes de chaque pyramide : elle en diffère, 2°. en ce que chacune des faces de la pyramide est divisée par une arête peu saillante, en deux triangles rectangles ; ce qui porte à douze la totalité des faces de cette pyramide.

Je n'ai point encore rencontré cette modification du dodécaèdre de la variété 3, mais je possède un cristal d'étain noir prismatique, des mines de Cornouaille, qui présente celle dont la pyramide est tronquée net à son sommet (lett. b). Ce sommet est alors remplacé par un plan dodécagone peu régulier, perpendiculaire à l'axe du prisme ; ce qui change en pentagones les quatre hexagones linéaires des arêtes de la pyramide, & ses huit plans triangulaires, en autant de trapézoïdes. Le prisme est cannelé suivant sa longueur, & porte, y compris sa pyramide tronquée, quatre lignes de long, sur moitié moins de large. Les plans de ce prisme, s'il étoit complet, seroient des décagones oblongs fort irréguliers, mais il est privé de l'extrémité par laquelle il étoit implanté sur la roche qui lui servoit de gangue. Cette variété n'avoit point encore été décrite.

Variété 7. Prisme tétraèdre rectangulaire, ter-

---

un angle de 125°, & entre eux, un angle de 110°, à leur rencontre au sommet de la pyramide.

miné par des pyramides octaèdres, qui s'aiguisent elles-mêmes en pyramide (*Pl. III*, *fig.* 30).

J'ai reçu des mines de Cornouaille, avec la variété précédente, celle que je vais décrire, & les deux suivantes. C'est une mine d'étain noirâtre, en petits cristaux solitaires, de cinq à six lignes de longueur, sur trois lignes au plus de largeur (25). Dans la variété dont il s'agit ici (26), l'une des extrémités du prisme tétraèdre rectangulaire, offre d'abord une pyramide octaèdre, dont les plans formant avec le prisme un angle de 155°, sont des pentagones irréguliers, qui ont un de leurs angles de 60°, deux de 120°, un de 110°, & le plus obtus de 130°. Ces pentagones forment entre eux des angles de 110° & de 160° : la pyramide qui en résulte, est elle-même terminée par un sommet tétraèdre à plans trapézoïdaux, qui se joignent à angles droits, de même qu'on l'observe dans les

(25) J'ai fait représenter ces cristaux comme s'ils étoient complets, quoiqu'ils aient perdu celle de leurs extrémités par laquelle ils adhéroient, soit entre eux, soit à la roche qui leur servoit de gangue. On doit rapporter à l'une ou à l'autre de ces variétés les *cristaux d'étain en prisme quadrangulaire, terminé par une pyramide octangulaire*, dont parle M. Brinnich, dans les Mém. de l'Académie de Suède, année 1778, 4e quartier, n° 8.

(26) C'est celle dont parle le docteur Démeste, vol. II, p. 416 & 417. Le prisme en paroît quelquefois suboctaèdre, à cause d'une arête peu marquée qui partage chacune de ses quatre faces en deux suivant leur longueur.

triangles isocèles de la variété 3 ; mais ce sommet devient lui-même octaèdre par la troncature légère de ses arêtes ; d'où résultent quatre hexagones linéaires, qui forment, par leur rencontre au sommet de la pyramide, des angles obtus de 110°. Les plans du prisme, s'il n'eût point été rompu, seroient des hexagones réguliers, & le cristal entier seroit alors à trente-six facettes.

Variété 8. Le prisme de la variété précédente, élargi sur deux faces opposées ; ce qui le fait paroître applati, & change en rhomboïdes les quatre hexagones linéaires extrêmes, les autres faces restant les mêmes (*Pl. III, fig. 31*).

Variété 9. Prisme tétraèdre rectangulaire, terminé par des sommets dodécaèdres à plans rhombes, pentagones & trapézoïdaux (*Pl. III, fig. 32*).

Cette variété diffère des deux qui précèdent, en ce que les plans trapézoïdaux des pyramides extrêmes ont disparu par la troncature inégale & plus profonde des arêtes de ces pyramides ; de manière que deux de ces arêtes diagonalement opposées, présentent ici par leur troncature, deux rhombes ayant leurs angles aigus de 80° ; ce qui donne 100° pour leurs angles obtus ; tandis que les arêtes alternes tronquées plus profondément, sont remplacées par des pentagones qui ont deux de leurs angles de 135°. Les huit trapézoïdes linéaires en biseau, inclinés deux à deux sur les

faces du prifme, font le commencement des faces de la pyramide octaèdre que j'ait dit être inclinée fur le prifme de 155°. Ces trapézoïdes fe changent en pentagones, quand le criftal acquiert les huit plans trapézoïdaux qui diftinguent les deux variétés précédentes, de cette dernière, où l'on ne doit trouver que vingt-huit facettes, lorfque le prifme conferve fes deux extrémités.

Ce font là les feules variétés déterminées que j'aie obfervées dans les criftaux d'étain ; mais je crois que leur nombre eft fuffifant pour conftater la vraie forme criftalline d'un minéral, qui fouvent ne préfente que des formes *polyèdres* indéterminées (27), même dans fes plus gros criftaux. Ils font quelquefois demi-tranfparens rouges (28),

(27) *Stannum polyedrum irregulare nigrum.* Gron. Supp. 10, nos 31-41. *Ingemmatio ftanni.* Imperat. *Hift. nat.* p. 403, fig. Calceol. Muf. p. 467 ; Schmiedel *Icones min.* pl. XVII & XX. *Genuina ftanni maffa abfque recrementis, è fodinis metallicis eruta.* Befler. Gazoph. rer. nat. tab. XXVI. *Alia ftanni matrix intermixtis ftriis cryftallinis fplendefcens.* Ibid. *Minera ftanni vitrea cryftallina, cryftallis polyedris majoribus folitariis, ad Schlaggenwald Boh.* Litoph. Born. I, p. 87. — *cryftallis polyedris aggregatis.* Ibid. — *cryftallis polyedris rubefcentibus, è Geyer Sax.* Ibid. — *polyedris fufcis ex Ehrenfridrichfdorf Sax.* Ibid. — *cryftallis prifmaticis polyedris truncatis, è Grauppen Boh.* Ibid. II, p. 106.

(28) *Cryftalli minerales ftanni rubefcentes.* Wall. *Min.* fp. 379, *c. Gaudent aliquâ pellueiditate, aliquando violaceæ, ex Hungariâ.* Ibid. *Cryftalli minerales ftanni granatico colore.* Ibid. fp. 379, *d.*

jaunâtres (29), ou grisâtres (30); mais, pour l'ordinaire, ils sont opaques, tirant plus ou moins sur le noir (31), & disséminés dans des roches argileuses, micacées, feld-spathiques ou quartzeuses (32), & jusques dans le granite même (33) qui sert de base à ces mêmes roches. D'autres fois les cristaux d'étain sont réunis en masses

---

Rubro-fusco sunt colore opacæ. Ibid. Groupe de petits cristaux d'étain rouges & transparens comme des grenats, d'*Ehrenfridrischdorf* en Saxe. *Descript. de min.* p. 164, n° 15.

(29) *Crystalli minerales stanni aureo colore*. Wall. *Min.* sp. 379, *b. Sunt etiam transparentes & minus frequentes*. Ibid. Cristaux d'étain rouges transparens, parmi lesquels il s'en trouve quelques-uns qui ont la couleur de la topaze ou de la chrysolite, de *Graupen* en Bohême. *Descript. de min.* p. 164, n° 17.

(30) J'en ai de cette variété des mines de Cornouaille en Angleterre. Ils diffèrent très-peu des cristaux d'étain blancs.

(31) *Crystalli minerales stanni nigræ*. Wall. *Min.* sp. 379, *e. Sunt frequentissimæ & ditissimæ*. Ibid.

(32) *Stannum arsenico mineralisatum, minera irregularis, crystallis mineralibus stanni minimis, in matrice lapideâ aggregatis. Minera crystallorum stanni*. Wall. *Min.* 1778, sp. 380. *Minera stanni vitrea arsenicalis crystallisata, granulis minoribus*. Cronst. §. 181, *b*, 2. *Minera stanni vitrea arsenicalis granulata, è crystallis polyedris minimis in quartzo. — in saxo è mica & quartzo granulato composito. — in saxo è quartzo, micâ & lithomargâ composito. — in saxo è quartzo, micâ & spatho scintillante composito, &c.* Litoph. Born. I, p. 88; & *ibid.* II, p. 120.

(33) Petits cristaux d'étain noirs épars dans du granite composé de feld-spath & de mica; d'Altenberg. *Descript. de min.* p. 165, n° 18.

informes, solides & très-compactes (34).

Quant à la mine d'étain striée de Wallerius (35), les morceaux que j'en ai vus, n'étoient que l'espèce de minéral ferrugineux qui porte le nom de *wolfram* (36), & que sa pesanteur a fait quelquefois confondre avec la mine d'étain que souvent il accompagne. On en doit dire autant de la prétendue *mine d'étain blanche*, en masses informes demi-transparentes, & ressemblantes à du spath (37). Cette espèce, que l'on dit contenir

(34) *Stannum amorphum rufo-nigricans.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 130, n° 3. — *amorphum petrâ variâ vestitum.* Wolt. *Min.* p. 32. — *calciforme amorphum.* Scop. *Princ. min.* §. 137, *e. Minera stanni solida.* Wall. *Min.* 1778, sp. 381. — *vitrea arsenicalis amorpha.* Cronst. §. 181, 1, *a*; Litoph. Born. I, p. 86; & *ibid.* II, p. 120.

(35) *Minera stanni striata.* Wall. *Min.* 1778, sp. 383. » *Est minera stanni omnium gravissima, alba, facie in fracturis vitreâ, sed striata*; Siberia. « *Ibid.*

(36) Voyez, pour cette mine & pour la suivante, l'espèce V des mines de fer, ci dessus, p. 262.

(37) *Stannum spathosum subdiaphanum album.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 131, n° 4. *Stannum spathi.* Vog. *Min.* 166, 461; von Justi, *Min.* §. 120, p. 64. — *mineralisatum spathaceum ponderosum subdiaphanum album.* Carth. *El. min.* p. 68, sp. 3. — *calciforme spathosum.* Scop. *Princ. min.* §. 237, *b.* — *spathosum amorphum album, è fodinâ Crucis ad Schænfeld Boh.* Litoph. Born. I, p. 89. — *virescens in stanno spathoso albo.* Ibid. *Lapides stanniferi spathacei.* Wall. *Min.* 1 edit. sp. 291, n° 1. *Minera stanni spathosa.* Idem, 1778, sp. 382.

beaucoup de fer & très-peu d'étain (38), n'eſt ſans doute que cette eſpèce de wolfram blanc, jaunâtre ou rougeâtre, que Cronſtedt a rangé le premier parmi les mines de fer, après avoir reconnu que ce minéral ne contenoit point d'étain (39).

[C] EN MINE SECONDAIRE.

ESPÈCE III.

Mine d'étain mamelonnée ou en ſtalactites.

Mine d'étain en ſtalactite, ou fibreuſe & mamelonnée comme l'hématite; eſpèce nouvellement connue, des mines de Cornouaille en Angleterre. Sage, *Elém. de Min.* I, Table ſynopt. p. xlv; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 417.

Ce n'eſt que depuis peu qu'on a rencontré dans les mines de Cornouaille (40), cette eſpèce, ou,

---

(38) » *Eſt minera maximè gravis, plerumque ſemipellucida, colore* » *albo vel flaveſcente, ſpatho vel lapidi Bononienſi omninò ſimilis,* » *lamelloſa; plurimum ferri continet, parum vero ſtanni; Toplitz* » *in Bohemiâ; Schlackenwald, &c.* « Wall. *Min.* ibid. p. 322.

(39) *Ferrum calciforme terrâ quâdam incognitâ intimè mixtum.* Cronſt, §. 210. Voyez ſes autres ſynonymes à l'article du Fer, ci-deſſus, p. 264, note 165. On trouve à Schlackenwald, parmi les criſtaux d'étain noirs & rougeâtres, des *topazes de Saxe blanches*, qu'on a priſes auſſi quelquefois pour des *criſtaux d'étain blancs.* Voyez *Deſcript. de min.* p. 163, nº 12; & Forſt. *Catal.* 1780, nº 1079. Voyez auſſi, dans la ſeconde partie, l'article de la *topaze de Saxe*, vol. II, p. 269, note 160.

(40) » *Nuper variationem in Angliâ inventam obtinuimus pecu-*

ſi l'on veut, cette variété; car ce n'eſt auſſi qu'une *chaux d'étain* plus ou moins mélangée de molécules martiales, mais dont l'origine eſt certainement poſtérieure à celle des *criſtaux d'étain* qui ſe rencontrent dans les mêmes mines. En effet, cette chaux d'étain paroît avoir été miſe dans l'état de *guhr* ou de fluidité, par des eaux qui l'ont chariée, puis dépoſée à la manière des ſtalactites. Les échantillons que j'en ai reçus, ſont en petites maſſes hémiſphériques, formées par couches concentriques & rayonnées du centre à la circonférence. On y diſtingue quelquefois des zônes rouges ou brunes de différentes teintes, de même que la malachite en offre de différens verts; mais en général cette mine d'étain ſecondaire a plus de reſſemblance avec l'hématite, qu'avec toute autre ſubſtance, & il eſt difficile de ne s'y pas tromper au premier coup-d'œil. J'en ai des morceaux qui paroiſſent avoir été roulés, & qu'on peut en conſéquence regarder comme une mine de tranſport (eſp. IV).

» *liarem, quæ ſtratis ſphæricis contiguis, radiiſque è centro prodeuntibus, hæmatitem fuſcum omninò refert.* « Bergm. Opuſc II, p. 436. M. Brinnich, en parlant de cette eſpèce (dans les Mémoires de l'Académie de Suède pour l'année 1778) dit » qu'elle » eſt formée de rayons convergens vers pluſieurs centres, à peu » près comme la zéolite. «



[D] A L'ÉTAT SALIN.

Voyez dans la première partie les différens sels artificiels d'étain.

[E] EN MINE DE TRANSPORT.

ESPÈCE IV.

Sable d'étain.

Arena metallica stanni ; arena stannea. Wall. *Min.* 1772, p. 110, n° 2. *Stanni minera arenis vel terris immixta.* Idem, 1778, sp. 384; Kentm. Nomencl. foss. Agricola, *de re metall.* l. 2, p. 19.

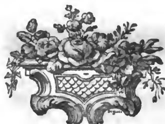
Ce sable d'étain n'est point une mine particulière, mais un simple produit de la destruction ou division mécanique des mines d'étain cristallisées, & des différentes roches qui les contiennent (41). Ces fragmens de cristaux d'étain, entraînés, puis déposés par les eaux à des distances plus ou moins grandes du lieu de leur origine, sont arrondis &

(41) » *Colore est hoc sabulum ut plurimum nigrescente; originem » verò habet vel à crystallis mineræ stanni areuaceo lapidi inhærentibus, à quo contrito aut destructo hæc arena dependet, vel ab ipsis mineris stanni quodammodò destructis vel diffractis; est etenim » compositum à particulis mineræ crystallorum stanni atque arenâ » lapideâ vel minimis crystallis mineralibus stanni à suo loco na- » tali separatis, & deinde motu aquarum alicubi accamulatis.* « Wall. *Min.* ibid. p. 322.

déformés comme toute autre mine de transport.

J'ai rapporté des Indes orientales un sable d'étain noir, trouvé dans les montagnes d'Ophis, à quinze journées de Malaque. Si l'on en juge par ce sable, qui est un débris de la mine d'étain de ces cantons, elle est de même nature que les nôtres, qui sont toutes une chaux d'étain cristallisée sans le concours du soufre ni de l'arsenic (42).

(42) » *Stanni mineræ eamdem ferè semper servant crystallinam* » *indolem, quamvis grana sæpè diversis matricibus inveniantur insperfa adeò subtiliter, ut omnem oculorum aciem fugiant.* « Bergm. Opusc. II, p. 436.



GENRE V.

ARGENT.

[A] A L'ÉTAT MÉTALLIQUE.

ESPÈCE I.

Argent vierge ou natif, & des fourneaux.

Argentum nativum. Wall. *Min.* 1778, sp. 385. — *nudum.* Scop. *Princ. min.* §. 276. — *purum nativum.* Cronst. §. 168. — *nudum nativum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 148, n° 1. — *nudum malleabile.* Carth. *El. min.* p. 75. — *nudum nativum formâ variâ.* Wolt. *Min.* p. 29. — *nativum & regulinum.* Bergm. Opusc. II, p. 414 & 491; *Descript. de min.* p. 9, esp. I; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 300, esp. I; Démeste, *Lett.* vol. II, p. 430, esp. I.

L'ARGENT natif cristallise quelquefois en cubes (*Pl. II, fig. 1*), & très-souvent en octaèdres (*Pl. III, fig. 1*). Ces cubes & ces octaèdres sont petits pour l'ordinaire, & implantés les uns sur les autres en façon de dendrites, ou de petits arbrisseaux d'une forme très-élégante (1). Je possède une

(1) *Argentum nativum crystallinum ramis tetragonis more aluminis.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 148, n° 3, ζ. — *formâ crystallisatâ.* Wall. *Min.* sp. 385, *g.* Argent natif en cristaux octaèdres aluminiformes qui se ramifient. *Essai de Crist.* p. 366, esp. I, pl. VI, fig. 1.

une de ces végétations d'argent vierge en petits cubes non tronqués, & la plupart très-distincts, quoique les plus grands aient à peine une ligne de diamètre. Ce morceau qui est sans gangue, vient des mines de la principauté de Furstemberg.

Quant aux ramifications d'argent vierge, composées d'octaèdres plus ou moins distincts, on en a trouvé de très-saillantes & presque sans gangue, à Sainte-Marie-aux-Mines (2) : au Pérou, de très-riches en *feuilles de fougère* (3), dans des gangues

---

(2) *Argentum crispatum abrotani fruticem fermè æmulans densè stipatis ramusculis.* Worm. Mus. p. 116. *Argentum purum fruticescens egregium undique ramusculis abietinis vel pennis simile.* Spencr. Mus. p. 134. — *purum frutiscescens figurâ abietis.* Ibid. — *arborescens undequâque quasi ramunculis præditum.* Ibid. Encel. *de re metall.* lib. 1, cap. 5; Agricol. *de Nat. foss.* lib. 8, p. 334; Scheuchz. *Mus. diluv.* p. 41, tab VIII, fig. 2. Argent vierge en végétation, sans aucune matrice, & du poids d'un marc; de *Sainte-Marie-aux-Mines.* Ses ramifications paroissent formées de petits cristaux aluminiformes entés les uns sur les autres, de manière à composer des espèces de colonnes articulées, ou de petites branches quadrangulaires terminées par une pyramide courte du même nombre de côtés. Ces rameaux s'entrelacent les uns dans les autres d'une manière fort agréable. Davila; *Catal.* II, n°s 562-567.

(3) *Argentum nativum dendroïdes musci instar ramulosum.* Linn. *Syst. nat.* p. 148, n° 1, *ε.* — *germinans dendriforme.* Wall. *Min.* sp. 385, *d.* Argent natif qu'on peut comparer à des dendrites en forme de fougère, couchées sur une matrice de quartz; du Potosi. Davila, *Catal.* II, p. 535, n° 552. Argent vierge en feuilles de fougères, composées de petits octaèdres implantés les uns sur les autres. Ce morceau, qui n'a pour gangue qu'un

quartzeuſes ; au Mexique, dans le ſpath calcaire ; en Saxe, dans le *kneiſſ* ou feld-ſpath ; enfin les mines du Furſtemberg en ont fourni depuis peu de très-belles maſſes dans le ſpath peſant ou ſéléniteux.

Il eſt très-rare de rencontrer l'argent natif en criſtaux ſolitaires ou non ramifiés : j'ai cependant un ſpath calcaire du Mexique, qui contient de l'argent vierge en petits octaèdres complets ; les uns réguliers (*Pl. III*, *fig. 1*) ; les autres à ſommets cunéiformes (*Pl. III*, *fig. 2*) : ſur le même groupe, on voit auſſi des octaèdres tronqués dans leurs angles ſolides (*Pl. III*, *fig. 4 & 5*), & même des ſegmens d'octaèdres ſimples (*Pl. III*, *fig. 10-12*), ou groupés (*Pl. III*, *fig. 16*). Mais ce que j'ai vu de plus parfait en ce genre, eſt un morceau provenant des mines de *Kongsberg* en Norwège. L'argent vierge s'y montre en gros criſtaux ſolitaires à quatorze facettes (4), & la plu-

peu de ſpath calcaire, pèſe un marc ſept grains : du Pérou. Galois, *Catal.* 1780, n° 12. — en feuilles de fougères dans le quartz mêlé de mine d'argent cornée, du Pérou. *Ibid.* n° 14. — en végétation & en criſtaux octaèdres très-diſtincts, dans le ſpath ſéléniteux, du duché de *Furſtemberg*. Ibid. n°ˢ 13 & 15.

(4) Un rare & très-curieux morceau d'argent vierge criſtalliſé en cubes tronqués aux huit angles, d'où réſultent des ſolides à 14 facettes, de la groſſeur d'une aveline & au deſſous, en partie ſaillans & en partie cachés dans la gangue, qui eſt un ſpath calcaire blanc, de *Kongsberg* en Norwège. *Catal. de M. le Marquis de* * * *, 1780, p. 5, n° 20. Ce morceau, qui peſoit avec ſa gangue 7 onces 3 gros & demi, a été vendu 330 liv.

part très-faillans fur le fpath calcaire qui les enveloppe, au point qu'on y diftingue, du premier coup-d'œil, les hexagones ou triangles tronqués, de même que les octogones & les rectangles ou carrés qui les terminent. Ces criftaux fe préfentent ici comme des cubes plus ou moins tronqués dans leurs huit angles folides (*Pl. II*, *fig.* 5, 7, 9 & 10), & quelques-uns, comme des octaèdres légèrement tronqués dans leurs fix angles folides (*Pl. III*, *fig.* 4 & 5); paffage qui fe rencontre auffi dans la mine d'argent vitreufe; & qu'on a déja pu remarquer dans la marcaffite, la galène, le cuivre natif, & dans la plupart des fubftances qui criftallifent en cubes.

Autant il eft rare de trouver l'argent natif en criftaux d'un certain volume, & bien prononcés, autant il eft ordinaire de le rencontrer en petits criftaux *granuleux*, ici confufément entaffés (5), là réunis en *feuilles minces* (6), fouvent *fuperfi-*

---

(5) *Argentum nativum granulatum.* Linn. *Syft. nat.* p. 148, n° 1, γ. — *granulare.* Wall. *Min.* fp. 385, *b*; Litoph. Born. II, p. 111. Argent vierge granuleux & dentelé, dans le fpath; de la province de Guatimala. Davila, *Catal.* II, p. 531, n° 543. Argent vierge en grains, dans du quartz, du Mexique. *Ibid.* n°s 514 & fuiv.

(6) *Argentum nativum bracteatum in membranis.* Linn. *Syft. nat.* p. 148, n° 1, β; Wall. *Min.* fp. 385, *e.* — *membranaceum bracteatum.* Litoph. Born. I, p. 70, & *ibid.* II, p. 110.

cielles (7), & où l'on distingue quelquefois les extrémités des cubes ou des octaèdres qui les composent (8); ailleurs il est *denticulé* (9), en *brosses* (10), en *réseau* (11), & même en *masses solides*, absolument informes (12); mais ce dernier,

---

(7) *Argentum nativum superficiale in epidermide lapidum.* Linn. *ibid.* n° 1, *a*; Wall. *Min.* ibid. sp. 385, *h.* — *membranaceum superficiale.* Litoph. Born. I, p. 70; & *ibid.* II, p. 109 & 110.

(8) — *membranaceum bracteatum è bracteolis trigonis argenti nativi compositum, cum membranis argenti vitrei eodem modo crystallisatis, in spatho calcario, è Kongsberg in Norvegia.* Ibid. p. 111. M. le baron de Born observe très-bien que ces petites éminences triangulaires qu'on remarque à la superficie de cet argent vierge en feuilles, sont parfaitement semblables à celles que présente quelquefois l'*or natif* en feuilles; ce qui doit être, puisque la cristallisation complète de ce dernier n'est point différente de celle de l'argent natif.

(9) *Argentum nativum dendroïdes ramulis dentatis, ad Wittichen.* Litoph. Born. I, p. 70. Argent vierge denticulé couleur d'or, sur une gangue de quartz micacé, de la principauté de Furstemberg. *Descript. de min.* p. 11, n° 8. — dentelé ou en forme de petites pointes, dans le quartz; du Mexique. Davila, *Catal.* II, p. 536, n° 559.

(10) Argent vierge en pointes très-fines, qui, perçant en grand nombre de tous les points de la matrice, ont fait donner à cette variété, par les Allemands, le nom de *bursten silver* (argent en brosse); d'*Himmelsfurst* à Freyberg. Forst. *Catal.* 1772, nos 1412-1415.

(11) *Argentum nativum reticulatum.* Litoph. Born. I, p. 70. Argent vierge en végétation comprimée ou en pointes qui s'entrelacent de manière à imiter une espèce de réseau ou de galon. *Descript. de min.* p. 10, nos 4 & 5.

(12) *Argentum nativum solidum.* Wall. *Min.* 1778, sp. 385, *a*.

de même que l'argent natif en *longues pointes* (13), en *rameaux contournés* (14), en *filets capillaires* plus ou moins déliés (15), est presque toujours un produit de la décompofition des mines d'argent rouges ou vitreufes, & doit être conféquemment regardé comme un argent natif de formation fecondaire, puifque fon origine eft très-certainement poftérieure à celle des mines d'argent rouges ou vitreufes qui lui fervent de bafe, & dont il eft

In maffulâ irregulari vel glandulis difformibus, è Kongsberg in Norvegiâ. Ibid. — *purum compactum.* Litoph. Born. I, p. 70; & *ibid.* II, p. 109. Un très-riche bloc d'argent vierge folide dans du fpath, & du poids de 28 marcs moins 2 onces, du Pérou. Davila, *Catal.* II, p. 531, n° 534; & *ibid.* n°s 535-540.

(13) *Argentum nativum dendroïdes. Ramulus craffior plufquàm pedem longus, fuperficie angulatâ ftriatâ, è Kongsberg Norvegiæ.* Litoph. Born. II, p. 112. — *dendroïdes ramulis craffioribus, è Kongsberg & è Sophiæ fodinâ ad Wittichen.* Ibid. I, p. 71. — *in dentium formam vel in fpiras concretum, è Kongsberg.* Wall. *Min.* fp. 385, *c.*

(14) Argent vierge en rameaux contournés, de Norwège, du poids de 9 onces. Davila, *Catal.* II, p. 538, n° 568. — folide & en longues pointes contournées, de Kongsberg. *Defcript. de min.* p. 9, n° 1. — folide & en filets contournés; du Mexique. *Ibid.* p. 10, n° 2.

(15) *Argentum nativum capillare in fetis.* Linn. *Syft. nat.* p. 148, n° 1, *δ.* — *capillare trichites.* Wall. *Min.* fp. 385, *f.* « *Argentum cum fulphure mixtum & fufcum, cum igne fovetur, in argentum capillare vegetare folet.* » Ibid. — *capillare, capillis longioribus crifpatis.* Litoph. Born. I, p. 70. — *capillis breviffimis* Ibid. II, p. 111.

très-rare qu'il ne ſoit point accompagné (16). La mine de *Kongsberg* en Norwège ; celle de *Sophie* près de *Wittichen* dans le duché de Furſtemberg, & quelques autres minières de Saxe & de Bohême, ont fourni, dans ce genre, les morceaux les plus diſtingués de nos collections.

Le cube & l'octaèdre ramifiés en façon de dendrites, étant, comme on l'a vu plus haut, la forme criſtalline ſous laquelle ſe préſente conſtamment tout argent vierge qui ne doit point ſon état métallique à la décompoſition d'une mine d'argent ſulfureuſe ou arſenicale, on ne doit point s'attendre à trouver une forme différente à l'argent que nous portons artificiellement à ce même état métallique. Si, malgré toutes les précautions qu'on a priſes pour mettre ce métal dans les circonſtances les plus favorables à ſa criſtalliſation, les dendrites, qu'on a obtenues juſqu'à préſent, ſoit par la voie humide, ſoit par la voie sèche, n'ont paru préſenter

(16) Argent natif en rameaux avec mine d'argent vitreuſe, de Norwège. Davila, *Catal.* II, p. 538, n° 569. — ſolide & en filets contournés, mêlé de mine d'argent vitreuſe, de Freyberg. *Deſcript. de min.* p. 10, n° 3. — en pointes, mêlé de mine d'argent vitreuſe. *Ibid.* p. 11, n° 7. — capillaire, avec mine d'argent noire, qui provient de la décompoſition d'une mine d'argent rouge, de Johann-Georgenſtadt *Ibid.* n° 9. Argent vierge capillaire & en filets contournés, qui naiſſent de la décompoſition d'une partie de la mine d'argent vitreuſe qui les accompagne. Forſt. *Catal* 1772, n°s 1418-1427.

que des élémens du cube ou de l'octaèdre, plutôt que des cubes & des octaèdres complets, on doit l'attribuer à la petitesse de nos moyens, & à l'imperfection de nos procédés (17) : il suffit d'ailleurs que la Nature nous présente dans l'argent vierge ces cubes & ces octaèdres, d'une manière très-distincte, pour ne point hésiter à les reconnoître jusques dans les ébauches les plus imparfaites que nous devons à l'art.

---

(17) » L'argent, en se refroidissant lentement, dit M. de Fourcroy, est susceptible de prendre une forme régulière, ou de se cristalliser *en pyramides quadrangulaires*. M. Baumé avoit déja fait observer que ce métal prenoit, en se refroidissant, une forme symétrique, qui s'annonçoit à sa surface *par des filets semblables à la barbe d'une plume*. J'avois observé, continue M. de Fourcroy, que le bouton de fin que l'on obtient par la coupellation, offroit souvent à sa surface *des petis espaces à cinq ou six côtés*, arrangés entre eux comme les carreaux d'une chambre ; mais la cristallisation *en pyramides* n'a été bien observée que par MM. *Tillet* & l'abbé *Mongez*. « Leç. élém d'Hist. nat. vol. II, p. 231. Ce ne sont pas seulement des *pyramides quadrangulaires*, mais des *octaèdres* complets & bien déterminés, que M. Pelletier m'a fait voir. Les plus grands de ces *octaèdres* ont 3 à 4 lignes de face ; & cependant, loin d'avoir opéré sur de grandes masses, comme a fait M. Tillet, M. Pelletier n'a employé que six onces d'argent fin, & la masse cristallisée qui en a résulté ne pèse pas deux onces ; ce qui prouve qu'on peut obtenir de très-beaux cristaux d'argent, même avec de petites masses.



[B] EN MINE ANCIENNE.

ESPÈCE II.

Mine d'argent vitreufe.

Argentum fulphure mineralifatum. Cronft. §. 169, *B*, 1. — *vitreum feu mineralifatum, fectile, malleabile, plumbicolorum.* Linn. *Syft. nat.* 1768, p. 148, n° 3. — *plumbei coloris fplendens malleabile.* Wolt. *Min.* p. 29. — *mineralifatum grifeum fplendens malleabile.* Carth. *El. min.* p. 75. — *fulphure mineralifatum, minera malleabilis, vitrea, facilè fufibilis; minera argenti vitrea.* Wall. *Min.* 1778, fp. 386. — *larvatum vitreum.* Scop. *Princ. min.* p. 277, *a.* — *fulphuratum* vel *fulphuri foli adunatum.* Bergm. Opufc. II, p. 415 & 493; *Defcript. de min.* p. 13, efp. II; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 302, efp. II; Démefte, *Lettres*, vol. II, p. 434, efp. III.

La mine d'argent vitreufe, ou l'argent minéralifé par le foufre feul, a la couleur grife du plomb; mais fa furface prend fouvent une teinte brune ou noirâtre, par l'altération qu'elle éprouve dans le fein de la terre. Ce minéral, lorfqu'il eft pur, eft flexible, malléable, & fe coupe au couteau comme du plomb. Sa criftallifation déterminée eft, comme dans l'argent natif, le cube ou l'octaèdre rectangle aluminiforme (18); mais fes criftaux font

(18) Effai de Crift. p. 369, efp. III. *Minera argenti vitrea eâdem fere formâ in fodinis reperitur, ut argentum nativum.* Wall. *Min.* 1778, p. 330.

plus volumineux, & par cela même, plus faciles à déterminer que ceux de l'argent natif.

[a] *Modifications du cube.*

Variété 1. Le cube ou le parallélipipède rectangle, dont les angles & les bords sont entiers (19), ou sans troncatures (*Pl. II, fig. 1-4*).

J'ai cette variété réunie sur le même groupe, avec la variété suivante. J'ai de plus un petit cube solitaire de mine d'argent vitreuse, de l'intérieur duquel se dégage un rameau contourné d'argent vierge, avec argent capillaire dans les parties cellulaires & décomposées de ce même cube. Ces deux morceaux sont représentés dans la troisième Décade des planches coloriées de M. d'Agoty (20).

---

(19) Essai de Crist. p. 369, var. 1 & 2, pl. IV, fig. 2-4. *Argentum vitreum crystallisatum cubicum, è Siglisberg Schemnizii.* Litoph. Born. I, p. 74; & *ibid.* II, p. 113. *Minera argenti vitrea crystallisata, crystallis prismaticis hexaedricis, è Bipontio.* Wall. *Min.* sp. 386, *i.* Mine d'argent vitreuse en grands cubes entés les uns sur les autres, avec quelques fragmens du spath qui leur servoit de gangue; d'*Himmelsfurst* à Freyberg. Forst. *Catal.* 1772, n° 1430. — en cubes colorés comme la gorge de pigeon, de Johann-Georgenstadt. *Ibid.* n° 1431. — en cubes groupés sur le spath cristallisé en roses, de Joachimsthal en Bohême. *Ibid.* n° 1432. » La mine d'argent vitreuse, dit Henckel, est quelquefois d'une » forme cubique assez régulière, ce qui ne se voit jamais dans la » mine d'argent rouge. « *Pyritologie*, trad. franç. p. 63.

(20) » Petit groupe de mine d'argent vitreuse en cubes, dont » les uns ne sont point tronqués (lett. F), tandis que les autres

Variété 2. Le cube ou parallélipipède rectangle, tronqué plus ou moins profondément dans ses huit angles solides (21); d'où résulte un polyèdre à quatorze facettes (*Pl. II, fig. 5, 7 & 9*).

Dans le groupe que je viens de citer, les cubes d'argent vitreux ont leurs huit angles inégalement tronqués, de manière que la troncature est sur l'un très-légère, & profonde sur l'autre; quelquefois même un angle ou deux restent sans troncature, & toutes ces modifications d'une seule & même forme, viennent se grouper avec des cubes ou parallélipipèdes dont les angles ne sont point tronqués.

» ont leurs huit angles solides plus ou moins tronqués (lett. *G*), » d'*Himmelsfurst* à Freyberg. « D'Agoty, *Règne minéral*, 3e Décade, pl. XXVIII, fig. 3. » Petit cube de mine d'argent vitreuse » (lett. *H*) duquel se dégage un rameau d'argent vierge (lett. *I*); » de la même minière. Cet argent vierge doit sa naissance à la » décomposition de la mine d'argent vitreuse. « *Ibid.* fig. 5.

(21) Ess. de Crist. p. 370. Mine d'argent vitreuse cristallisée en cubes dont les angles sont tronqués. Elle forme un petit groupe sans matrice : de *Kuhschacht* près de Freyberg. *Desc. de min.* p. 14, n° 1. Mine d'argent vitreuse cristallisée en cubes & en parallélipipèdes rectangles, dont les angles sont quelquefois tronqués. La plupart de ces cristaux sont bien conformés, & leurs arêtes beaucoup mieux prononcées qu'on ne les trouve d'ordinaire dans cette espèce. Ils sont groupés en forme de buisson : d'*Himmelsfurst* à Freyberg. Forst. *Catal.* 1772, nos 1428 & 1429.



[b] *Modifications de l'octaèdre.*

Variété 3. L'octaèdre aluminiforme régulier (22), ou dont chaque pyramide a deux côtés opposés plus larges que les deux autres (*Pl. III, fig.* 1 & 2).

J'ai des groupes de mine d'argent vitreuse, de la minière d'*Einigkeit* à Joachimsthal en Bohême, & de celle d'*Himmelsfurst* à Freyberg, qui présentent cette variété, en cristaux qui ont depuis trois jusqu'à huit ou neuf lignes de diamètre : très-souvent ces cristaux se ramifient ou s'implantent les uns sur les autres (23), comme l'argent natif en végétation ; leurs angles sont alors assez communément émoussés, comme s'ils eussent été fondus, au point de ne présenter même que des

---

(22) Essai de Cristallographie, p. 370, var. 4, pl. VI, fig. 1 & 18. *Argentum vitreum crystallinum octaedrum.* Linn. *Syst. nat.* p. 149, n° 3, γ. *Minera argenti vitrea crystallisata, crystallis tessularibus octoedris ; figurâ est aluminari, ad Joachimsthal Boh.* Wall. *Min.* sp. 386, *h*. *Argentum vitreum crystallisatum crystallis octaedris è planis trigonis.* Litoph. Born. I, p. 74. Groupe de cristaux de mine d'argent vitreuse, qui présentent l'octaèdre aluminiforme d'une régularité parfaite. D'Agoty, *Règne min.* Déc. III, pl. XXVIII, fig. 4.

(23) *Argentum vitreum crystallisatum, crystallis octoedris aluminaribus perpendiculariter sibi impositis, è Johann-Georgenstadt Sax.* Litoph. Born. II, p. 113. *Minera argenti vitrea germinans.* Wall. *Min.* sp. 386, *f*.

tiges granuleuſes & contournées (24). Ces rameaux d'argent vitreux ſont quelquefois, vers leur baſe, à l'état d'argent natif; d'où Wallerius a conclu que la mine d'argent vitreuſe provenoit le plus ſouvent d'un argent vierge, pénétré & minéraliſé par des vapeurs ſulfureuſes (25), mais ce paſſage de l'argent vierge à l'état d'argent vitreux, eſt certainement beaucoup plus rare que celui de la mine d'argent vitreuſe à l'état d'argent vierge, lorſqu'elle vient à perdre le ſoufre qui minéraliſoit ce métal.

Variété 4. L'octaèdre tronqué au ſommet des pyramides, d'où réſulte un *décaèdre* (26); ou dans

(24) Mine d'argent vitreuſe criſtalliſée & diſpoſée en manière de tige granuleuſe & contournée, d'*Himmelsfurſt* à Freyberg. Forſt. *Catal.* 1769, n° 538. — criſtalliſée & granuleuſe dans du ſpath. *Ibid.* n° 541. — ſolide en grumeaux & en criſtaux déformés, dus à la décompoſition de la mine d'argent rouge, dont il reſte encore quelques portions noircies par l'arſenic; de Freyberg. *Deſcript. de min.* p. 14, n° 2.

(25) » *Ab argento nativo generato, poſt modum verò ſulphure pe-» netrato & mineraliſato hanc mineram ut plurimum generari con-» cludimus à ſpeciminibus & fruſtulis argenti nativi germinantis, » quæ inferias ad radicem argento nativo conſtant, ſuperius verò, » ad apicem in* mineram argenti vitream *ſunt mutata à fumo ſul-» phureo, qualia è fodinâ Konsbergenſi habemus. Hinc vulgarem & » principalem hujus mineræ colorem eſſe plumbeum vel nigreſcentem » opinamur. Sed non omnem mineram argenti vitream hoc modò eſſe » generatam patet à diverſâ hujus mineræ cryſtalliſatione, non niſi » in ſtatu fluido poſſibili.* « Wall. *Min.* 1778, p. 331.

(26) *Minera argenti vitrea cryſtalliſata cryſtallis pyramidalibus decaedris, è Mexico.* Wall. *Min.* ſp. 386, *k. Argentum vitreum cryſtalliſatum cryſtallis decaedris, ad Joachimſthal Boh.* Litoph. Born. I, p. 74.

ses six angles solides, ce qui produit alors un polyèdre à quatorze facettes, très-analogue à ceux de la variété 2 (*Pl. III*, *fig.* 3, 4 & 5).

La mine d'argent vitreuse peut aussi se rencontrer en cristaux, dont la forme *polyèdre* (27) est indéterminée, ou en prismes déliés qui s'aiguisent en pyramides (28); d'autres fois ces cristaux deviennent globuleux (29), testacés (30), lenticulaires (31); ou bien ils s'étendent en lames verticales (32), horizontales (33), & très-souvent

---

(27) *Argentum vitreum crystallisatum crystallis polyedris, ad Siglisberg, Joachimsthal & Johann-Georgenstadt.* Litoph. Born. I, p. 74. — *è Ratieborziz Boh.* Ibid. II, p. 113.

(28) *Argentum vitreum subulatum.* Linn. *Syst. nat.* p. 149, n° 3, *β.* — *crystallisatum, crystallis pyramidatis trigonis, è Joachimsthal Boh.* Litoph. Born. I, p. 74. Mine d'argent vitreuse cristallisée en pointes, dans le spath séléniteux, d'*Himmelsfurst* à Freyberg. *Descript. de min.* p. 15, n° 4.

(29) — en cristaux à 14 facettes, pelotonnés en globules; de Freyberg. *Ibid.* n° 5. *Argentum vitreum globosum, ex Joachimsthal Boh.* Litoph. Born. I, p. 74. — *granulatum, è Rosa von Jericho in Joachimsthal.* Ibid. II, p. 113. Voyez ci-dessus, note 24.

(30) — *testaceum testis concentricis, è Siglisberg.* Ibid. I, p. 73.

(31) — *crystallis orbicularibus in galenâ, ad Schemniz.* Ibid. II, p. 113.

(32) *Minera argenti vitrea bracteata; in lamellis occurrit, ad Kongsberg, &c.* Wall. *Min.* sp. 386, g. *Argentum vitreum lamellosum, lamellis erectis hexaedricis crystallisatis, è Siglisberg.* Litoph. Born. I, p. 73. — *lamellis crassioribus erectis cristatis, ad Joachimsthal.* Ibid.

(33) *Argentum vitreum lamellosum, ad Johann-Georgenstadt &*

ſuperficielles (34). Cette mine enfin ſe rencontre en ſtalactites (35), en filets capillaires (36), en rameaux contournés (37), & même en maſſes informes, pleines & ſolides (38), dont la criſtalliſation eſt abſolument confuſe.

è Morgenſtein ad Freyberg. Litoph. Born. I, p. 73. — *lamelloſum ſuperficie coloratâ, è Siglisberg.* Ibid. II, p. 112. — *lamelloſum cum argento nativo dendritico, ad Kongsberg.* Ibid. — *lamelloſum ſuperficie pyrite coloratâ obductâ.* Ibid. I, p. 73. Mine d'argent vitreuſes feuilletée & par veines, dans les interſtices d'une pierre ſchiſteuſe, de Johann-Georgenſtadt. Forſt. *Catol.* 1772, n° 1433.

(34) *Argentum vitreum ſuperficiale.* Linn. *Syſt. nat.* p. 149, n° 3, *α*. — *ſuperficiale, ad Ratieborziz, &c.* Litoph. Born. I, p. 72. — *incruſtans, è Siglisberg.* Ibid. p. 73. — *reticulatum.* Ibid. II, p. 113. *Minera argenti vitrea ſuperficialis.* Wall. *Min.* ſp. 386, *l.*

(35) *Argentum vitreum ſtillatitium, ad Joachimſthal Boh.* Litoph. Born. I, p. 73. — *ſtillatitium in quartzo texturâ granulatâ, è Siglisberg.* Ibid. II, p. 113. — *poroſum ſpumæ-forme impreſſionibus unguis facillimè cedens, è Kongsberg.* Ibid.

(36) *Argentum vitreum capillare in ſpatho calcario flaveſcente pellucido, ex Himmelsfurſt Freybergæ.* Ibid. — *capillare incluſum quartzo cryſtalliſato hexaedro pellucido, è Kongsberg.* Ibid. — *capillare in pyrite, è Ratieborziz.* Ibid. p. 114.

(37) *Argentum vitreum capillare, capillis abbreviatis, muſcum referentibus, ad Ratieborziz Boh.* Litoph. Born. I, p. 73. — *capillare dendroïdes, capillis longioribus argento vitreo amorpho inſidentibus, ex Huber ad Joachimſthal.* Ibid. — *capillis longioribus articulatis, antennis cerambicum ſimillimis, ad Schemniz Hung.* Ibid. — *dendroïdes ramuloſum.* Ibid. p. 74. — *dendriticum capillis ſpatho intextis.* Ibid.

(38) *Argentum vitreum compactum amorphum.* Ibid. p. 73. — *ſolidum.* Ibid. II, p. 112 & 113. — *compactum veſtigiis cubicis impreſſum, ad Schemniz.* Ibid. p. 73.

ESPÈCE III.

Mine d'argent rouge.

Argentum sulphure mineralisatum; minera argenti rubra. Cronst. §. 170, 2. — *rubrum seu rubescens triturâ rubrâ.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 149, n° 4. — *rubrum diaphanum & opacum.* Wolt. *Min.* p. 29. — *mineralisatum rubrum splendens.* Carth. *El. min.* p. 76. — *arsenico & sulphure mineralisatum, minera rubra ante ignitionem fusibili.* Wall. *Min.* 1778, sp. 388. — *larvatum rubrum.* Scop. *Princ. min.* §. 278, c. — *sulphuri & arsenico simul junctum.* Bergm. Opusc. II, p. 417 & 493; *Descript. de min.* p. 18, esp. IV; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 314, esp. VI; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 436, esp. IV.

L'argent minéralisé par le concours du soufre avec l'arsenic, est en cristaux d'un rouge plus ou moins foncé, tirant sur le pourpre ou sur le ponceau, lorsqu'ils sont transparens; & souvent sur le gris, lorsqu'ils sont opaques. Quoique la forme de ces cristaux soit des plus variables (39), on reconnoît néanmoins, lorsqu'on examine avec attention les variétés nombreuses qu'ils nous présentent, que les plus régulières de ces variétés

(39) » *Minera argenti rubra pellucens figurata; est plùs minùs* » *regulari figurâ, interdum drusica, interdum crystallisata figurâ* » *prismaticâ, decaëdricâ, dodecaëdricâ, imo pluribus lateribus,* » *interdum figurâ indeterminatâ.* « Wall. *Min.* sp. 388, *f. Argentum rubri coloris, pellucidum sex, septem, octo angulos habens, tigni formâ erectum.* Kentm. Nomencl. tit. 14; Cappell. *Prodr. cryst.* p. 26.

dérivent d'un dodécaèdre à plans rhombes, assez semblable à celui du grenat (*Pl. IV, fig. 106*). Il est vrai que ce dodécaèdre est rarement terminé par des rhombes égaux ; il s'alonge au contraire en prismes, ou bien ses rhombes se subdivisent, & leurs arêtes se tronquent de manière à produire l'une ou l'autre des variétés suivantes.

Variété 1. Prisme hexaèdre à plans rhomboïdaux, terminé par deux pyramides trièdres obtuses à plans rhombes (40) ; ou le dodécaèdre primitif, ayant ses deux sommets trièdres à plans rhombes alternativement opposés, séparés par un prisme intermédiaire plus ou moins long (*Pl. IV, fig. 88*).

On trouve cette variété en beaux cristaux transparens comme des rubis, depuis une ligne jusqu'à un pouce & plus de longueur, dans les mines d'*Andreasberg* au Hartz, de *Joachimsthal* en Bohême, d'*Himmelsfurst* à Freyberg, &c. (41).

(40) Essai de Cristallographie, p. 371, esp. IV, pl. VIII, fig. 1. *Argentum rubrum crystallis columnaribus hexaedris pyramide trigonâ, ex Einigkeit ad Joachimsthal Boh.* Litoph. Born. I, p. 76.

(41) Mine d'argent rouge en petits cristaux transparens, couleur de rubis, dans du quartz en partie cristallisé, du *Hartz*. Plusieurs de ces cristaux sont réguliers, & composés d'un prisme hexaèdre terminé par des pyramides trièdres obtuses, dont les plans sont rhombéaux. *Descript. de min.* p. 19, n° 3. Mine d'argent rouge cristallisée en prismes hexaèdres terminés par des pyramides trièdres obtuses à plans rhombes, qui alternent avec

Les

Les mines de Sainte-Marie en fourniſſoient autrefois de très-beaux groupes (42).

Variété 2. Les deux pyramides trièdres & alternativement oppoſées de la variété précédente, ont leurs arêtes longitudinales tronquées plus ou moins profondément, les arêtes du priſme reſtant ſans troncature; ce qui ajoute à chaque pyramide trièdre trois hexagones linéaires alternes avec les plans rhombes des mêmes pyramides. Ces criſtaux ſont alors à dix-huit facettes (*Pl. VII, fig. 26*).

J'ai obſervé cette variété ſur un groupe de mine d'argent rouge en petits criſtaux tranſparens, de *Schemnitz* en Hongrie. Les plus gros de ces criſ-

---

les rhombes de la pyramide oppoſée : d'*Himmelsfurſt* à Freyberg. D'Agoty, *Règne min.* Décade III, pl. XXVIII, fig. 1, lett. *A*.

(42) Mine d'argent rouge en criſtaux tranſparens, longs & déliés, de figure priſmatique hexagone, terminés par des pyramides triangulaires obtuſes, dont les plans ſont rhomboïdes, avec ſpath lenticulaire & ſpath perlé blanc, ſur une gangue de quartz remplie de mine d'argent rouge opaque, de *Sainte-Marie-aux-Mines.* Davila, *Catal.* II, p. 544, n° 584. Un autre, de la même minière, où les criſtaux d'argent rouge, dont les plus gros ont plus d'un pouce de diamètre, ſont revêtus d'une foule d'autres petits criſtaux imparfaits de même eſpèce, en forme d'écailles. Quelques-uns des grands criſtaux ſont couchés, & permettent de voir la pyramide inférieure, dont les plans ſont alternativement oppoſés à ceux de la ſupérieure ; ce qui rend ces criſtaux abſolument ſemblables, pour la forme, au grenat priſmatique rhomboïdal, décrit *ibid.* p. 428, art. 261, n° 1. Davila, *Catal.* ibid. n° 585.

taux, dont plusieurs sont à deux pointes & parfaitement conformés, n'excèdent pas trois lignes de longueur, sur une largeur proportionnée. On y en remarque aussi quelques-uns de la variété suivante.

Variété 3. La variété précédente dont les arêtes longitudinales alternes du prisme, sont légèrement tronquées; ce qui ajoute au prisme trois rectangles linéaires, & change en pentagones irréguliers, les trois plans rhombes de l'une des pyramides (*Pl. VII*, *fig.* 27 b), tandis que les trois hexagones linéaires de la pyramide opposée, se changent en pentagones également linéaires (*Pl. VII*, *fig.* 27 a). Les six plans larges du prisme, qui, dans la variété précédente, étoient subhexagones, deviennent, dans celle-ci, subpentagones.

Variété 4. La variété 2, dont toutes les arêtes longitudinales du prisme sont légèrement tronquées; ce qui ajoute à ce prisme six rectangles linéaires, & change en pentagones irréguliers, les hexagones linéaires & les rhombes de chaque pyramide (*Pl. VII*, *fig.* 28).

Cette variété est à vingt-quatre facettes, & son prisme est dodécaèdre, lorsque toutes les arêtes longitudinales en sont tronquées; mais souvent il arrive que plusieurs de ces arêtes longitudinales du prisme restent sans troncature; ce qui rend le nombre des plans de ces cristaux variable entre dix-huit & vingt-quatre.

Variété 5. Le dodécaèdre primitif, dont toutes les arêtes ſont plus ou moins tronquées; d'où réſulte un polyèdre à trente-ſix facettes, qui ſont douze petits rhombes & vingt-quatre hexagones alongés, la plupart linéaires ou fort étroits (*Pl. IV*, *fig. 107*, *& ibid. fig. 108*).

J'ai obſervé cette variété parmi les criſtaux de mine d'argent rouge priſmatique des variétés précédentes. J'en poſſède un criſtal preſque ſolitaire, qui n'excède pas la groſſeur d'une tête d'épingle, mais bien conformé. Il eſt court & ramaſſé comme les grenats à trente-ſix facettes, auxquels il reſſemble d'ailleurs par le nombre & la figure des plans qui le terminent. Lorſque ces criſtaux d'argent rouge à trente-ſix facettes ſont petits, peu réguliers ou fort engagés, il eſt facile de les prendre pour des cubes dont toutes les arêtes ſont tronquées(*Pl. II*, *fig. 22*); mais la forme *cubique* & ſon inverſe, qui eſt l'*octaèdre*, ſont étrangères à la mine d'argent rouge : on doit donc mettre au nombre des criſtaux mal obſervés, tous ceux qu'on a donnés pour *mine d'argent rouge* (43) *en*

---

(43) Tel eſt celui dont j'ai parlé, p. 372, note 1 de mon *Eſſai de Criſtallographie*, & que j'avois pris pour un cube légèrement tronqué dans ſes bords. *Ibid.* pl. IV, fig. 10. Voyez auſſi *Deſcr. de min.* p. 21, n° 11; & Forſt. *Catal.* 1772, n°s 1441 & 1444. Ces criſtaux d'argent rouge ſont de la variété à 36 facettes, & viennent d'*Himmelsfurſt* à Freyberg.

cubes tronqués, ou *en octaèdres à plans triangulaires*(44).

Dans la variété dont il s'agit ici, les douze rhombes peuvent devenir très-petits (*Pl. IV, fig. 109*), & même disparoître entièrement, de manière qe'il en résulte alors un polyèdre à vingt-quatre facettes trapézoïdales, comme certains grenats (*Pl. IV, fig. 110*); cependant il faut convenir que cette modification du dodécaèdre à plans rhombes, est aussi rare dans la mine d'argent rouge, qu'elle est commune dans le grenat. Je possède un gros cristal solitaire & transparent d'argent rouge, de Sainte-Marie-aux-Mines, où ce passage est indiqué, mais d'un côté seulement.

Variété 6. Les trois hexagones linéaires des pyramides hexaèdres de la variété 2, s'élargissent aux dépens des trois rhombes alternes qui deviennent alors fort petits (*Pl. VII, fig. 29*), ou disparoissent même tout-à-fait. Dans ce dernier cas, les deux pyramides deviennent trièdres à plans rhombes; mais ces rhombes étant plus inclinés sur le prisme, que ne l'étoient les rhombes alternes de la variété 2, les deux pyramides trièdres qui le terminent, sont aussi plus obtuses que dans cette variété; ce qui présente un passage aux deux variétés suivantes.

(44) *Argentum rubrum crystallisatum crystallis octoedris è planis trigonis, ex Himmelsfurst Sax.* Litoph. Born. I, p. 73.

Variété 7. Les deux pyramides trièdres obtuſes à plans rhombes de la variété précédente, ont leur ſommet tronqué net, ou terminé par un plan triangulaire équilatéral perpendiculaire à l'axe du priſme ; ce qui change les trois rhombes de chaque pyramide en pentagones, ſi la troncature eſt légère (*Pl. VII*, *fig.* 30 a), & en triangles iſocèles, ſi elle eſt plus profonde (*Pl. VII*, *fig.* 30 b). Chacun de ces pentagones ou de ces triangles iſocèles, fait un angle fort obtus, & ſouvent curviligne avec le triangle équilatéral produit par la troncature. Ces criſtaux ſont alors à quatorze facettes.

J'ai ces deux variétés 6 & 7, ainſi que la ſuivante, en mine d'argent rouge foncée non tranſparente & ſans gangue, de la minière d'*Himmelsfurſt* à Freyberg. Aucune de ces variétés n'avoit encore été décrite.

Variété 8. Priſme hexaèdre régulier ou irrégulier, tronqué net à chaque extrémité, qui eſt alors terminée par un ſeul plan perpendiculaire à l'axe du priſme (*Pl. IV*, *fig. 18*, *19*, *20* & *21*).

Ces priſmes où l'on diſtingue quelquefois des veſtiges de la pyramide trièdre obtuſe des variétés précédentes, ſont quelquefois auſſi tronqués net, au point que les pyramides ont entièrement diſparu (45). J'en poſſède deux petits groupes en

(45) *Argentum rubrum cineraſcens cryſtalliſatum, cryſtallis*

mine d'argent rouge foncée tirant sur le gris, d'*Himmelsfurst* à Freyberg. Parmi les prismes réguliers qui les composent (*Pl. IV, fig. 18*), on en distingue qui ont deux de leurs faces opposées, plus larges que les quatre autres, ce qui les fait paroître comprimés (*Pl. IV, fig. 20*); tandis que d'autres prismes paroissent au contraire quadrangulaires (*Pl. IV, fig. 21*), parce que deux de leurs faces opposées deviennent linéaires ou fort étroites. C'est à cette dernière modification de la variété 8, qu'on doit rapporter la mine d'argent rouge en *cristaux prismatiques tétraèdres tronqués*, de M. de Born (46). On peut aussi rencontrer les cristaux de cette variété en segmens de prisme hexaèdre ou subdodécaèdre (*Pl. IV, fig. 23, 24 & 26*). Ces derniers approchent beaucoup de la forme circulaire (47).

---

hexaedris truncatis aggregatis, ad Schemniz Hung. inf. Litoph. Born. I, p. 75. — *rubram crystallisatum crystallis hexaedris minimis, truncatis, ad Vibanyam Hung. inf.* Ibid. p. 76. — *crystallis hexaedris majoribus truncatis, ad Joachimsthal Boh.* Ibid. — *crystallis hexaedris truncatis inanibus cavitate hexaedrâ, ad Clausthal Hercyniæ.* Ibid. — *crystallis hexaedris decumbentibus, ad Freyberg Sax.* Ibid. — *crystallis hexaedris capillaribus pellucidis cinnabarinis, ad Johann-Georgenstadt Sax.* Ibid. — *crystallis hexaedris in qaartzo inciso, ad Schemniz Hung.* Ibid. II, p. 115.

(46) *Argentum rubram crystallisatum crystallis tetraedris, prismaticis truncatis, in pyrite eroso, ex Einigkeit ad Joochimsthal Boh.* Ibid. II, p. 115.

(47) — *hexaedrum crystallis suborbicularibus planis, ex Huber ad Joachimsthal.* Ibid. I, p. 76.

Variété 9. Le dodécaèdre prifmatique de la variété 1, mais dans lequel les rhombes des pyramides font partagés par une diagonale en deux plans triangulaires, de manière que le prifme eft alors terminé par deux pyramides hexaèdres obtufes (*Pl. VII*, *fig. 31*).

La pyramide hexaèdre à plans triangulaires de ces criftaux de mine d'argent rouge, les a fait quelquefois comparer à ceux du criftal de roche (48); mais cette reffemblance eft fort imparfaite : en effet, la pyramide hexaèdre eft effentielle & primitive dans le criftal de roche, au lieu qu'elle ne conftitue dans l'argent rouge qu'une très-légère variété, par la fubdivifion des rhombes primitifs; fubdivifion qui très-fouvent n'a lieu que fur un feul ou fur deux des rhombes de la pyramide trièdre obtufe : dans le premier cas, la pyramide eft *tétraèdre*, compofée de deux rhombes contigus, & de deux triangles auffi contigus; dans le fecond

(48) *Argentum rubrum cryftallinum fæpè diaphanum nitriforme.* Linn. *Syft. nat.* 1768, p. 149, n° 4, ε. » La mine d'argent rouge, » dit Henckel, eft toujours en criftaux de dix à douze côtés, & » le plus ordinairement en prifmes, c'eft-à-dire, fous la forme » de petites poutres anguleufes & équilatérales, *qui reffemblent* » *à des colonnes de criftal de roche*, dont le fommet eft terminé » par une pyramide de *quatre ou de cinq côtés inégaux.* « Pyrit. trad. franç. p. 63. Henckel auroit même pu dire *de fix*; mais il ne connoiffoit fans doute que les deux premières modifications de notre neuvième variété.

cas, la pyramide eſt *pentaèdre*, compoſée d'un ſeul rhombe & de quatre triangles contigus; enfin, ſi les trois rhombes ſe ſubdiviſent, la pyramide eſt alors hexaèdre (49), mais communément beaucoup plus obtuſe que celle du criſtal de roche: de plus, les ſix faces de la pyramide hexaèdre du criſtal de roche, ont entre elles la même inclinaiſon, au lieu que dans la pyramide hexaèdre de la mine d'argent rouge, l'angle pris ſur la diagonale qui partage le rhombe primitif en deux plans triangulaires, eſt ſenſiblement plus obtus que l'angle alterne formé par l'incidence des rhombes primitifs, de manière que cette pyramide hexaèdre a, comme celle du ſpath calcaire pyramidal (*Pl. IV*, *fig. 28*), trois arêtes alternes plus obtuſes que les trois autres; & comme les diagonales d'une pyramide alternent avec les diagonales de la pyramide oppoſée, les plans du priſme deviennent ſubhexagones ou légèrement rhomboïdaux (*Pl. VII*, *fig. 31*).

Quelquefois l'une ou l'autre de ces modifications ou toutes les trois ſe trouvent réunies ſur le même groupe avec des criſtaux de la première variété (50):

---

(49) *Argentum rubrum cineraſcens cryſtalliſatum cryſtallis hexaedris columnaribus, pyramide hexaedrâ, ad Schemniz Hung.* Litoph. Born. I, p. 75. — *rubrum cryſtallis hexaedris elongatis, pyramide hexaedrâ, è* Sainte-Marie-aux-Mines *Alſatiæ*. Ibid. p. 76.

(50) Mine d'argent rouge en priſmes hexaèdres terminés par

d'autres fois tous ces criftaux font à pyramides hexaèdres, comme on le voit fur le beau groupe du cabinet de M. l'abbé Nolin (51).

On a trouvé dans les nouvelles fouilles de l'ancienne mine de Guadalcanal en Efpagne, une mine d'argent rouge en beaux criftaux tranfparens, dont les pyramides hexaèdres, loin d'être obtufes comme celles que je viens de décrire, font au contraire fort alongées, & à peu près femblables à celles du fpath calcaire pyramidal dit en *dents de cochon* (52); d'où l'on voit que la mine d'argent rouge offre tantôt des pyramides *trièdres* ou *hexaèdres obtufes*, & tantôt des pyramides *hexaèdres* ou *trièdres aiguës* (53), comme on l'obferve auffi dans le fpath calcaire.

---

des pyramides trièdres obtufes à plans rhombes, & dont quelques-unes deviennent hexagones par une arête peu faillante qui divife chaque plan rhombe en deux plans triangulaires; d'*Himmelsfurft* à Freyberg. D'Agoty, *Régne minéral*, 3ᵉ Décade, pl. XXVIII, fig. 1, lett. *A*, *B*. Voyez un morceau femblable, d'*Andreasberg* au Hartz, dans Forft. *Catal.* 1780, n° 1385.

(51) Autre groupe des mêmes criftaux de mine d'argent rouge tranfparente, tous à pyramide hexaèdre obtufe. Ils font mêlés de fpath calcaire, de la *Rofe de Jéricho* à *Joachimfthal* en Bohême; tiré du cabinet de M. l'abbé Nolin. D'Agoty, *ibid.* fig. 2. Dans ce groupe, il eft aifé de voir que les pyramides hexaèdres réfultent de la juxtapofition de rhombes toujours décroiffans, comme dans le fpath calcaire pyramidal.

(52) Voyez Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 314.

(53) *Argentum rubrum cryftallifatum cryftallis pyramidatis tri-*

Variété 10. Les pyramides hexaèdres obtufes de la variété précédente, ont quelquefois leur fommet furtronqué de biais & plus ou moins profondément fur les arêtes mouffes ou les plus obtufes. Ces pyramides font alors terminées par trois trapézoïdes, d'autant plus grands, que la furtroncature eft plus profonde. Si elle eft légère, les neuf faces de la pyramide font trapézoïdales (*Pl. VII, fig.* 32 b); mais, fi elle eft profonde, il ne refte de la pyramide furtronquée, que fix petits triangles ifocèles ou fcalènes en bifeau autour du fommet trièdre à plans trapézoïdaux, qui la remplace (*Pl. VII, fig.* 32 a). Ces criftaux d'argent rouge ont alors quelque reffemblance (du moins quant à la figure & à la difpofition des plans de leurs pyramides) avec certaines variétés du tétraèdre à facettes multipliées, que la blende nous préfente. Voyez la fig. 29 de la planche I.

Outre ces variétés plus ou moins déterminées, la mine d'argent rouge en préfente auffi qui font en criftaux *polyèdres* ou de figure indéterminée (54), tantôt opaques & tirant fur le gris,

gonis opacis, ad Johann-Georgenftadt Sax. Litoph. Born. I, p. 76. — *cryftallis tetraedris elongatis, ad Schemniz.* Ibid. — *cryftallis trigonis pyramidatis aggregatis, in pyrite arfenicali, ex Andreafberg Hercyniæ.* Ibid. II, p. 115.

(54) *Argentum rubrum glandulofum.* Linn. *Syft. nat.* p. 149, n° 4, ♂. — *rubrum cinerafcens cryftallis polyedris, ex Andreaf-*

tantôt transparens comme le rubis ou le plus beau grenat. Quelquefois ces cristaux sont granuleux (55), ou en dendrites superficielles (56), ou en lames continues également *superficielles* (57).

berg. Litoph. Born. I, p. 75. — *rubrum crystallis polyedris, è fodinâ Annæ Cremnizii Hung. inf.* Ibid. p. 76, & *ibid.* II, p. 115. — *globosum carbunculo amethystizonti simile.* Kentm. Nomencl. tit. 14. — *cujus massulæ quasi è rubinis purissimis apparent concretæ.* Ibid. — *cujus massæ quasi è granatis orientalibus pellucidis compactæ.* Ibid. — *rubrum pellucidum rubino gemmæ simile.* G. Fabric. Obs. metal. p. 6; Cappell. *Prodr. cryst.* p. 42. Mine d'argent rouge glanduleuse ou en cristaux polygones à facettes nombreuses, rassemblés en globules sur du quartz cristallisé; de Freyberg. *Descript. de min.* p. 20, n° 5. — en cristaux prismatiques polygones, transparens & du plus beau rouge; d'Andreasberg au Hartz. Ibid. p. 19, n° 1. Voyez Forst. *Catal.* 1780, n°s 1380 & 1381.

(55) *Argentum rubrum cinerascens glandulosum, ex Annæ fodinâ Cremnizii.* Litoph. Born. I, p. 76. — *rubrum granulatum.* Ibid. II, p. 114 & 115. Mine d'argent rouge foncée granuleuse, & en très-petits cristaux entassés confusément sur une galène en décomposition, de Freyberg. *Descript. de min.* p. 21, n° 10; & Forst. *Catal.* 1780, n° 1396.

(56) — *rubrum cinerascens superficiale dendriticum, ad Schemniz.* Ibid. I, p. 75. — *pseudo-galenam pellucidam crystallisatam circumdans, è Ratieborziz Boh.* Ibid. — *superficiale dendroïdes, colore sandaracino, in argillâ induratâ & spatho calcario, è* Sainte-Marie-aux-Mines *Alsatiæ.* Ibid. II, p. 114. — en cristaux comprimés & aiguillés comme certaines mines d'antimoine, superficiels sur une gangue quartzeuse & pyriteuse, sur laquelle ils se ramifient, sans pénétrer dans son intérieur : de Saxe. *Descript. de min.* p. 20, n° 6.

(57) *Argentum rubrum superficiale.* Linn. *Syst. nat.* p. 149, n° 4, γ; Wall. *Min.* sp. 388, *g*; Litoph. Born. I, p. 75, & II, p. 114.

Enfin, la mine d'argent rouge se trouve, comme toutes les autres, en masses solides absolument informes (58), ou par filons plus ou moins considérables, dans des gangues spathiques ou quartzeuses, dans le kneiss, & même dans la pyrite martiale.

ESPÈCE IV.

Mine d'argent blanche antimoniale.

Sage, *Elém. de Min.* II, p. 323, esp. VII; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 445, esp. VIII.

Cette mine, que sa richesse doit empêcher de confondre avec la *mine d'argent grise antimoniale*, qui n'est autre chose qu'une mine d'antimoine grise ou sulfureuse tenant argent (59), a été découverte, depuis quelques années, dans la mine de *Casalla* près de Guadalcanal en Espagne, dans celles de *Wittichen* & de *Saint-Winzel* près de *Wolfach* dans la principauté de Furstemberg &

---

(58) *Argentum rubrum cinerascens amorphum.* Litoph. Born. I, p. 75. — *rubrum compactum amorphum in arsenico testaceo & galenâ sandaracâ, è Samson ad Andreasberg Hercyniæ.* Ibid. II, p. 114. Veine de mine d'argent rouge opaque tirant sur le gris, entre deux couches de galène avec quartz, spath calcaire & pierre argileuse; de Freyberg. *Descript. de min.* p. 20, n° 7. Petit filon de mine d'argent rouge foncée, entre deux lisières de quartz; de Johann-Georgenstadt. *Ibid.* n° 8.

(59) Voyez les mines d'antimoine, ci-dessus, p. 54, esp. IV.

dans celle d'*Andreasberg* au Hartz (60). Les cent deux marcs d'argent qu'elle rend au quintal, suivant les essais de M. Sage, y sont minéralisés par une quantité à peu prés égale d'antimoine sulfuré ou d'antimoine cru.

On prendroit cette mine, à sa blancheur & à son éclat métallique, pour de l'argent natif; mais elle n'en a ni la consistance, ni la forme, puisqu'elle cristallise en prismes hexaèdres striés ou cannelés suivant leur longueur, & terminés par deux plans perpendiculaires à leur axe (*Pl. IV, fig. 18*). J'ai vu de ces prismes qui approchoient beaucoup de la forme cylindrique, & qui avoient un pouce & plus de longueur, sur deux à trois lignes de diamètre; ils étoient implantés ou couchés dans le spath pesant ou séléniteux, qui est la gangue ordinaire de ce minéral dans les mines du Furstemberg. La superficie de ces prismes est quelquefois comme argentée, quelquefois jaunâtre ou couleur d'or, & quelquefois noircie par les vapeurs du foie de soufre qui se dégage de la galène dont ils sont souvent environnés.

Cette mine d'argent blanche antimoniale se

---

(60) » *Nuper nova innotuit mineræ argenti varietas admodùm dives, & quidem in duobus diversis locis, nempè ad Andreasberg Hercyniæ & ad Wittichen Furstenbergiæ. Utriusque exiguum frustulum reperitur in Collectione Academicâ.* « Bergm. Opusc. II, p. 415.

rencontre aussi en petits grains *polyèdres*, dont la figure est indéterminée (61), en feuilles ou lames minces superficielles (62), que M. Sage dit être de forme carrée : on la trouve enfin en masses informes, dont le tissu est lamelleux & fragile comme celui de la galène & du bismuth (63).

N. B. *On pourroit encore ranger parmi les mines d'argent primitives les trois espèces suivantes ; mais quoique la portion d'argent qu'elles contiennent ne soit point à négliger, & qu'elle soit même le but principal qu'on se propose dans leur exploitation, comme il ne s'agit ici que de la nature des minéraux, sans égard à la valeur que les hommes y ont attachée, j'ai cru devoir rapporter chacune de ces espèces sous le métal ou le demi-métal qui en fait la partie dominante. Ces trois espèces sont donc :*

1°. La MINE BLANCHE D'ARGENT. On désigne

(61) » *Furstenbergensis faciem habet granorum irregularium, » conglomeratorum, quæ nitore metallico instructa paulum flavent » & unà cum argento nativo vulgari insident spatho ponderoso albo. » Grana explorata argentum, antimonii regulini portiunculâ inqui- » natum, produnt.* « Bergm. Opusc. II, p. 415.

(62) » *Hercynica* (minera) *vocari solet butyracea & à nobis visa » in matrice calcareâ tenuissimas offert bracteas, quarum raritas in » specimine memorato, non minùs quam exilitas, debitum tentamen » impediverunt.* « Ibid. M. Sage a donné l'analyse de celle de Casalla, dans ses *Elém. de Min.* II, p. 324 & suiv.

(63) Galène à petites facettes d'une blancheur & d'un éclat extraordinaires, à cause de l'argent qu'elle contient : elle est entremêlée d'argent vierge en pointes dans le spath compacte ou séléniteux ; de *Saint-Winzel*, dans la principauté de Furstemberg. *Descript. de min.* p. 35, nos 5 & 6.

quelquefois ainſi la galène ou mine de plomb ſulfureuſe riche en argent ; mais plus communément on donne ce nom à la pyrite blanche arſenicale ou cobaltique tenant argent. Voyez *arſenic*, eſp. II, note 14.

2°. La MINE D'ARGENT GRISE ou *fahlertz* des Allemands, qui n'eſt autre choſe que la mine de cuivre griſe tenant argent. Voyez *cuivre*, eſp. III.

3°. La MINE D'ANTIMOINE GRISE TENANT ARGENT, laquelle, par ſa décompoſition ſpontanée, donne naiſſance à la mine d'argent en plumes. Voyez *antimoine*, eſp. IV.

[C] EN MINE SECONDAIRE.

ESPÈCE V.

Mine d'argent cornée.

Argentum acido ſalis ſolutum & mineraliſatum ; minera argenti cornea. Cronſt. §. 177. — *acido ſalis mineraliſatum, minera ſemipellucida, lamelloſa, cornea, igne candelæ liquabilis.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 387. — *corneum ſeu mineraliſatum ſubmalleabile ſubdiaphanum micans.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 148, n° 2. — *corneum ſubdiaphanum malleabile.* Wolt. *Min.* p. 29. — *mineraliſatum flavum ſubdiaphanum fragile.* Carth. *El. min.* p. 75. — *larvatum corneum.* Scop. *Princ. min.* §. 277, *b.* — *acidis muriatico & vitriolico mineraliſatum.* Woulf, Experim. 1777 ; Bergm. Opuſc. II, p. 420 & 492. Mine vitreuſe blanche, ou lune cornée native. Henck. *Introd. à la Minéral.* trad. franç. p. 89 ; *Deſcript. de min.* p. 15, eſp. III ; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 237, eſp. V ; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 434, eſp. II.

Cette mine, dont la richeſſe égale ſouvent celle

de la mine d'argent vitreuse, paroît devoir son origine à de l'*argent natif*, lorsqu'il est attaqué, dissous, minéralisé par des vapeurs d'acide marin. Il est cependant vrai de dire que nous ignorons encore comment ces vapeurs ont pu se former ou pénétrer dans des roches métalliques où rien n'indique d'ailleurs la présence de l'acide marin, ni du sel gemme, à la décomposition duquel on pourroit peut-être l'attribuer. Ce qu'il y a de certain, c'est que la *mine d'argent cornée*, dont il s'agit, accompagne, & même enveloppe très-souvent, dans les mines du Pérou, l'argent natif en masse ou ramifié (64); & quoiqu'on n'apperçoive que très-rarement de l'argent natif dans les échantillons de mine cornée qui nous viennent de *Johann-Georgenstadt* en Saxe, il n'en est cependant aucun parmi ces derniers, qui ne porte avec lui des traces plus ou moins marquées d'une mine secondaire ou de nouvelle formation (65).

(64) » Les divers échantillons d'*argent vierge du Pérou*, que » j'avois ci-devant examinés, dit M. Sage, contenoient tous » de *l'argent corné* : je présumois, d'après cela, que cette com» binaison de l'argent avec l'acide marin, devoit être fort abon» dante dans ces mines. L'essai que je viens de faire de trois » morceaux d'argent vierge du Pérou, qui m'ont été remis par » M. de Saint-Emond, m'a confirmé dans ce sentiment. Ils pe» soient ensemble 55 marcs ; & l'argent corné qui s'y trouvoit » dans la proportion de plus d'un quart, *enveloppoit chaque mo*» *lécule d'argent natif.* « Elém. de Min. II, p. 305.

(65) Mine d'argent cornée cristallisée en cubes lisses, demi-

Sa criſtalliſation déterminée eſt en petits cubes ou parallélipipèdes rectangles liſſes (66), dont les angles & les bords ne ſont point tronqués (*Pl. II, fig. 1-4*). Lorſque la ſurface de ces cubes n'a point éprouvé d'altération, ils ſont *blancs* & demi-tranſparens (67) comme la *lune cornée artificielle* (68), à laquelle ils reſſemblent d'ailleurs par leur molleſſe, par leur fuſibilité à un très-léger degré de chaleur, & par la facilité avec laquelle ils s'altèrent

---

taanſparens, d'un gris jaunâtre, qui peuvent s'écraſer ſur l'ongle comme de la cire, & fondent très-promptement à la flamme d'une bougie. Ils ſont épars *ſur une mine fuligineuſe & décompoſée*, de Johann-Georgenſtadt. *Deſcript. de min.* p. 17, n° 1. Mine d'argent cornée, ſous la forme d'une veine épaiſſe de quelques lignes, compoſée de petits cubes d'un gris jaunâtre, & tendres comme de la cire. Elle ſerpente autour d'*une galène à demi détruite, noircie & comme vermoulue*, ſur une gangue quartzeuſe; de Johann-Georgenſtadt. Forſt. *Catal.* 1772, n°ˢ 1439 & 1440.

(66) Eſſai de Criſtallographie, p. 368, eſp. II, pl. IV, fig. 2. Les plus grands cubes que j'aie vus de ce minéral, n'excédoient pas 2 ou 3 lignes de longueur. Tel eſt un morceau qui fait aujourd'hui partie du cabinet du Roi, & qui eſt décrit p. 8, n° 39 du *Catalogue de M. le Marquis de ****, 1780, *in-8°*.

(67) *Argentum corneum cryſtalliſatum album, cryſtallis cubicis albis, ochræ ferri inſidentibus, è Gotthelf Schaller ad Johann-Georgenſtadt.* Litoph. Born. I, p. 85. — *corneum cryſtalliſatum cubicum, cubis minimis albis glaucis, cum argento nativo, in ochrâ martiali fuſcâ, ex eâdem fodinâ.* Ibid. II, p. 119. J'en ai de la même couleur, dans les interſtices d'une gangue quartzeuſe, mêlée d'argent natif; du Pérou.

(98) Voyez ce qui en a été dit dans la première partie, vol. I, p. 390, n° 10.

à l'air libre, en y prenant une teinte violette ou gris de lin (69). Ces cubes d'argent corné s'altèrent auſſi dans le ſein de la terre, au point d'y devenir entièrement opaques, & d'un brun plus ou moins foncé (70). Ces derniers ſont quelquefois fragiles & mêlés d'un peu de ſoufre (71); ce qui donne lieu de croire qu'ils parviennent à cet état par la réaction d'une vapeur de foie de ſoufre vitriolique, qui, en s'inſinuant peu à peu dans ces criſtaux, peut dégager une partie de l'acide marin qui les minéraliſe, & finir même par les convertir en mine d'argent vitreuſe.

Quoi qu'il en ſoit, la mine d'argent cornée ſe rencontre auſſi en maſſes informes ſolides (72) ou ſuperficielles, plus ou moins mélangées d'argent

---

(69) *Argentum corneum cryſtalliſatum glaucum cryſtallis cubicis minimis ferro ochraceo fuſco inhærentibus.* Litoph. Born. I, p. 86. — *violaceum includens argentum pulverulentum fuliginoſum.* Ibid.

(70) — *cryſtalliſatum fuſcum, cryſtallis cubicis.* Ibid.

(71) *Minera cornea fragilis ſulphur ſimul continet, ſed pars ſalina extrahi poteſt alkali volatili, &c.* Bergm. Opuſc. II, p. 421.

(72) Un rare & très-riche morceau de mine d'argent cornée, entremêlée d'argent natif en maſſe; de *Guamanga* (province de Lucanas), à 60 lieues de Lima. Ce morceau, preſque ſans gangue, pèſe 4 marcs 3 onces 6 gros. *Catal. de M. de l'Iſle*, 1780, p. 13, nº 11. — dans le ſpath calcaire coloré par une effloreſcence cuivreuſe verte; auſſi du Pérou. *Ibid.* nº 22. On en voit, au cabinet du Roi, un très-beau morceau, peſant 8 marcs 12 onces.

natif, d'ocre martiale ou cuivreuse, de mine de plomb blanche, & d'autre mines secondaires (73).

ESPÈCE VI.

Mine d'argent noire.

Argentum rude nigrum. Agricol. *Gleba nigra argenti particeps.* Hebenstr. in Mus. Richter. *Argentum nigrum* vel *obscurum fuliginosum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 150, n° 9. *Minera argenti nigra.* Wall. *Min.* 1778, sp. 390. *Argentum mineralisatum nigrum, fragile,* roschgewæchs *metallicolis Hungariæ dicitur.* Litoph. Born. I, p. 81, & II, p. 118. *Argentum larvatum nigrum.* Scop. *Princ. min.* §. 278, *e. Minera argenti vitrea fragilis*, ROSCHGEWÆCHS *dicta.* Brinnich ad Cronstedt, §. 168; *Descript. de Min.* p. 27, esp. VII; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 303, esp. III; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 444,

---

(73) *Argentum corneum niveum compactum amorphum* (*nullibi descriptum*) *è Gabe-Gottes in Johann-Georgenstadt Sax.* Litoph. Born. II, p. 119. — *submalleabile, subdiaphanum fuscum, in gypso ponderoso albo, ex Oberschona ad Freyberg Sax.* Ibid. I, p. 85. — *corneum violaceum cum plumbo spathoso crystallisato pellucido in quartzo eroso, è Gabe-Gottes.* Ibid. II, p. 119. — *corneum nigrescens, superficie fatiscente, in argillâ induratâ cinereâ fissili.* Ibid. On a trouvé en Sibérie de l'or natif en feuilles superficielles sur de la mine d'argent cornée dont la gangue est le quartz. J'en possède un échantillon; mais j'en ai vu de très-beaux morceaux qui provenoient de la vente du Prince Charles de Lorraine. M. Brinnich, dans ses Notes sur Cronstedt, dit qu'on trouve quelquefois l'argent corné en cristaux cubiques d'un blanc de neige, & que l'Académie de Freyberg en possède un très-bel échantillon. Il ajoute qu'en 1747, on en trouva quelques morceaux dans la mine d'Oberschona près de Freyberg.

esp. VI. Mine d'argent vitreuse fragile, dite *roschegewechs*. Ibid. p. 436, esp. III, var. 2; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 302, note *k*.

Lehman a très-bien observé que la *mine d'argent noire* paroissoit devoir sa formation à la décomposition de mines d'argent plus riches, telles que la *mine d'argent rouge* ou la *mine d'argent vitreuse*. Il ajoute que » cette mine est assez commune au » Hartz, en Hongrie, en Saxe, &c. & qu'il y a » quelques années qu'on en trouva à *Oberschona* » près de Freyberg en Misnie, jointe à de la mine » d'argent rouge & à de la mine d'argent vitreuse, » dont le quintal contenoit jusqu'à cent treize » marcs d'argent (74). « La *mine d'argent noire* n'est en effet rien autre chose qu'un passage de l'argent rouge à l'état d'argent vitreux, & ce passage a lieu toutes les fois que l'arsenic abandonne le soufre auquel il étoit uni dans la première de ces mines, pour se porter ailleurs. La mine rouge, ainsi privée de l'un de ses minéralisateurs, prend une couleur brune plus ou moins foncée, devient cellulaire, spongieuse & comme vermoulue, & se présente ainsi dans un état intermédiaire, qui n'est point celui de la mine d'argent rouge proprement dite, ni celui de la mine d'argent vitreuse pure (75):

(74) Art des mines, trad. franç. p. 118.

(75) » *Hoc scatet sulphure & pauco ferro. Brunnichius ait esse*

c'est alors que les Mineurs Hongrois lui donnent le nom de *rosch-gewæchs*, & les Saxons, celui de *mine d'argent vitreuse fragile* (76). On ne la distingue en effet de la mine d'argent vitreuse ordinaire, qu'en ce que la petite portion d'arsenic, qui vraisemblablement s'y rencontre encore, empêche qu'elle ne se laisse couper au couteau comme cette dernière. J'en possède deux morceaux parfaitement caractérisés. L'un, qui a pour gangue un quartz mêlé de mine d'argent grise & de pyrite aurifère, est de Chremnitz en Hongrie. On voit dans les interstices du quartz, une mine d'argent rouge en petits cristaux prismatiques hexaèdres, tandis qu'à la surface du morceau, ces cristaux décomposés sont à l'état de mine d'argent vitreuse fragile, de couleur noire & fuligineuse. L'autre

» *medium quid inter vitreum & rubrum.* « Scop. *Princ. min.* p. 212. » *Est minera colore nigro vel fuliginoso originem habens..... à* » *mineris argenti calore subterraneo ad partem destructis, &c.* « Wall. *Min.* 1778, p. 336.

(76) M. Brinnich dit que ce minéral est de couleur noire, & qu'il donne, lorsqu'on l'écrase, une poudre noire; qu'on en a trouvé, dans la mine d'*Himmelsfurst* près de Freyberg, qui a rendu 140 marcs d'argent au quintal; mais que de pareils morceaux sont très-rares aujourd'hui; qu'en général cette mine tient le milieu, pour la richesse, entre la mine d'argent vitreuse & la mine d'argent rouge, & qu'on la trouve quelquefois ramifiée ou en dendrites, avec de la galène, dans la mine appelée le *vieux arbre vert* (*Alten-grunen-zweig*) près de Freyberg. Voyez Forst. *Catal.* 1780, nos 1370 & 1371.

eſt une maſſe noirâtre & cellulaire, où l'on diſtingue des criſtaux priſmatiques de mine d'argent rouge foncée, mais en partie décolorée par ſon paſſage à l'état de mine d'argent vitreuſe. Il n'y a qu'un ſeul endroit de ce morceau où la mine d'argent vitreuſe ſe laiſſe couper; tout le reſte ſe réduit en poudre ſous le couteau, comme la mine d'argent rouge, quoiqu'il n'en ait plus la couleur. Ce rare & curieux morceau, qui eſt ſans gangue, pèſe ſix onces & demie : il fut trouvé en 1749, à la profondeur de quatorze échelles (trois cents trente-ſix pieds), dans le filon de *Gluckſgangue* à Himmelsfurſt près de Freyberg.

Quelquefois ces mines noires ſont accompagnées d'*argent vierge capillaire* (77), ou d'une effloreſcence vitriolique (78), occaſionnée par la décompoſition du ſoufre, & la combinaiſon de ſon acide avec le fer des mines pyriteuſes qui s'y trouvent interpoſées. Quelques morceaux ſemblent

(77) *Agrent vierge capillaire* avec mine d'argent noire, de *Johann-Georgenſtadt.* Cette dernière provient de la décompoſition d'une mine d'argent rouge dont on diſtingue encore quelques criſtaux; mais elle ſe décompoſe à ſon tour pour donner naiſſance à l'argent vierge capillaire, qui s'en dégage ſous la forme de filets très-déliés & contournés. *Deſc. de min.* p. 12, n° 9.

(78) Mine d'argent noire, légère & poreuſe, chargée d'une efflorefcence vitriolique. Ce morceau, dont l'argent vierge ſe dégage en petits filets contournés, eſt dans un état de décompoſition qui augmente tous les jours. *Ibid.* p. 30, n° 2. Voyez encore *ibid.* n° 1, & p. 12, n° 12.

indiquer que ces mines noires, en se décomposant, peuvent aussi donner naissance à des *cristaux* de mine d'argent vitreuse, & même d'argent natif (79).

On doit rapporter à la décomposition des mines de cobalt grises, & du kupfernickel tenant argent, la mine d'*argent molle* ou *terreuse*, que la variété de ses couleurs a fait désigner sous le nom de *mine d'argent merde d'oie* (80); tandis que d'un autre côté, c'est à la décomposition des mines d'antimoine grises tenant argent, qu'on doit rapporter les *mines d'argent hépatiques* (81), & d'*argent en plumes* (82).

(79) Mine d'argent noire, d'où l'argent vierge en végétation se dégage en cristaux octaèdres implantés les uns sur les autres. Ce petit arbrisseau, qui est sans gangue, vient de Schnéeberg. Plusieurs des octaèdres qui le composent sont enveloppés d'une mine d'argent vitreuse, à la décomposition de laquelle cet argent vierge paroît devoir sa naissance. *Descript. de min.* p. 31, n° 5. Autre arbrisseau de mine d'argent noire, due à la décomposition d'une mine d'argent rouge; de *Sainte-Marie-aux-Mines*. On reconnoît, à l'élasticité des rameaux cylindriques qui composent ce groupe, que leur intérieur est à l'état d'argent vierge, quoique la croûte extérieure soit une mine d'argent rouge, devenue noire par l'altération qu'elle a éprouvée. *Ibid.* n° 6.

(80) Voyez les mines de cobalt, ci-dessus, p. 150, note 65.

(81) *Argentum antimonio sulphurato mineralisatum, minerâ obscurè griseâ parum brunescente.* Cronst. §. 173, *a. Minera argenti hepatica.* Wall. *Min.* 1778, sp. 392.

(82) Voyez les mines d'antimoine, ci-dessus, p. 56, esp. V, var. 1.

Quant à la prétendue *mine d'argent alkaline* de Von Jufti, ce n'eft autre chofe que de l'argent natif ou vitreux, dont la gangue eft une pierre calcaire, d'Annaberg en Baffe-Autriche (83) ; de même que la *mine d'argent en épis*, n'eft autre chofe que de la mine grife de cuivre tenant argent, qui a pénétré des fubftances ligneufes répandues dans les fchiftes de Franckenberg en Heffe (84).

[*D*] A L'ÉTAT SALIN.

Voyez dans la première partie les combinaifons artificielles des différens acides avec l'argent.

[*E*] EN MINES DE TRANSPORT.

On peut encore rencontrer de l'argent natif ou minéralifé, charié, puis dépofé par les eaux dans des gangues *terreufes* (85), *fablonneufes* (86) ou

---

(83) *Argentum nativum nudum in lapide calcario cinereo, particulis impalpabilibus, ex Annaberg Auftriæ infer.* Litoph. Born. I, p. 71 ; *Defcript. de min.* p. 46, efp. XVI. *Minera argenti lapidea calcarea.* Wall. *Min.* fp. 397, *a.*

(84) Voyez les mines de cuivre, ci-deffus, p. 330, note 51.

(85) *Argentum nativum vel mineralifatum terris immixtum, minerâ terreftri molliori.* Wall. *Min.* fp. 401.

(86) *Argentum nativum vel mineralifatum, lapidi arenario fine nitore metallico immixtum ; minera argenti arenaria.* Wall. *Min.* fp. 398.

pierreuſes (87) ; mais de pareils morceaux ſont, pour l'ordinaire, ſi pauvres en argent, qu'ils ne méritent guère d'être comptés parmi les mines de ce métal.

---

(87) *Argentum nativum vel mineraliſatum lapidi calcareo vel quartzoſo, ſine nitore metallico immixtum; minera argenti lapidea.* Wall. *Min.* ſp. 397. — *nativum vel mineraliſatum lapidi leviſſime flexili foliaceo immixtum, colore obſcurè rubro.* Ibid. ſp. 399.



GENRE VI.

OR.

[*A*] A L'ÉTAT MÉTALLIQUE.

ESPÈCE I.

Or natif & de coupelle.

Aurum nativum. Cronſt. §. 165. — *nativum radicatum.* Wall. *Min.* 1778, ſp. 402. — *nativum nudum.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 151, n° 1. — *nudum genuini coloris.* Carth. *El. min.* p. 77; Scop. *Princ. min.* §. 291. — *nativum & regulinum.* Bergm. Opuſc. II, p. 410 & 488; *Deſcript. de min.* p. 1, eſp. I; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 348, eſp. I; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 464, eſp. I.

QUOIQUE l'or natif ſoit rarement exempt du mélange d'une petite portion d'argent ou de cuivre, cela n'empêche pas qu'il ne ſoit ſuſceptible d'une forme criſtalline bien déterminée (1), qui, pour l'ordinaire, eſt l'octaèdre rectangle aluminiforme (*Pl. III*, *fig. 1*), en petits criſtaux, quelquefois ſolitaires (2), mais le plus ſouvent implantés

(1) *Aurum nativum cryſtallinum.* Linn. *Syſt. nat.* 1768, p. 151, n° 1, γ; Cronſt. §. 165, *A*, 3; Wall. *Min.* ſp. 402, *f*; *Eſſai de Criſt.* p. 376.

(2) Or natif en petits criſtaux octaèdres aluminiformes, d'une ligne ou deux de diamètre. *Eſſ. de Criſt.* p. 390.

les uns sur les autres, ou ramifiés en façon de dendrites (3). Ces dendrites d'or natif peuvent être plus distinctes, mais elles ne sont pas plus régulières que celles qu'on obtient artificiellement de l'or le plus épuré, soit par la voie humide, soit par le refroidissement lent & gradué d'un lingot de ce métal en fusion (4). Les mines d'*Abrudbanya* & de *Boitza* en Transilvanie, sont celles où

(3) Or natif en petits cristaux octaèdres, implantés les uns sur les autres en forme de réseau granuleux, ou en petites lames ramifiées sur du quartz; d'*Abrudbanya* en Transilvanie. *Description du cabinet d'Histoire naturelle de M. le marquis de* ***, 1780, p. 2, n° 3. — cristallisé en dendrites ou en lames minces, implantées sur une côte longitudinale en forme de branche de palmier. Cet or ramifié est accompagné d'une couche d'or natif en grains & en très-petits cristaux, sur une gangue quartzeuse micacée; de Transilvanie. *Ibid.* n° 4. Or natif en dendrites ou en très-petits cristaux octaèdres, qui se ramifient sur une gangue quartzeuse mêlée d'ocre martiale, de Transilvanie. Galois, *Catal.* 1780, n° 10. *Auram nativum drusicum formâ ferè crystallinâ apparet punctulis seu crystallis minimis nitens.* Wall. *Min.* sp. 402, *d.*

(4) On voit à l'hôtel de la Monnoie, chez M. Tillet, Commissaire du Roi pour les essais & affinages du Royaume, de très-beaux régules d'or & d'argent cristallisés en dendrites ou en ramifications composées de très-petits cristaux octaèdres implantés les uns sur les autres. Comme ces *octaèdres ramifiés* ne montrent pour l'ordinaire que celle de leurs pyramides qui termine chaque rameau, nos Chimistes n'ont vu dans ces cristaux d'or que des *pyramides quadrangulaires.* » L'or, dit M. de Fourcroy, » est susceptible de cristalliser, par refroidissement, *en pyramides* » *quadrangulaires : c'est ainsi que l'ont obtenu MM. Tillet & Mon-* » *gez.* « Leç. élém. d'Hist. nat. & de Chim. vol. II, p. 253.

ces criſtaux d'or natif ont été trouvés en plus grande abondance ; quelques Auteurs en citent même de forme *cubique* (5) ; mais, dans l'or, ainſi que dans l'argent natif, cette dernière forme ſe montre moins communément que l'octaèdre & ſes variétés.

Variété 1. L'octaèdre alongé ou à ſommets cunéiformes, de manière que chaque pyramide offre deux trapèzes alternes avec deux triangles équilatéraux (*Pl. III*, *fig.* 2).

Je poſſède un groupe de criſtaux d'or natif, de Tranſilvanie, ſur lequel cette variété ſe rencontre parmi d'autres petits octaèdres d'une régularité parfaite, & même avec la variété ſuivante.

Variété 2. L'octaèdre comprimé de manière à n'offrir qu'un ſegment aſſez mince, ſous la forme d'une lame hexagone à côtés alternativement grands & petits, ceinte par ſix trapèzes linéaires en biſeau (*Pl. III*, *fig.* 12).

(5) M. Brinnich, dans ſes Notes ſur Cronſtedt, dit avoir vu un morceau des mines de Tranſilvanie, où l'or vierge étoit criſtalliſé *en cubes* de la groſſeur d'un petit grain de chenevis. M. Pallas, dans ſon *Voyage de Sibérie* (vol. II), fait auſſi mention de *cubes lamelleux d'or*, qui ſe trouvent aux environs de Bereſow. M. Schmiedel, dans ſes *Figures enluminées de minéraux*, publiées à Nuremberg en 1753, a repréſenté à la planche XXX, de l'or natif criſtalliſé *en rhombes* ; mais j'imagine que l'Auteur a pris pour des rhombes, des lames triangulaires oppoſées par leurs baſes.

Cette lame, qui peut avoir deux lignes de diamètre, ſur un peu plus d'un quart de ligne d'épaiſſeur, eſt celle que j'ai décrite dans mon Eſſai de Criſtallographie (6). M. le comte d'Angiviller, à qui ce criſtal appartenoit, a bien voulu en décorer ma collection, en me faiſant préſent du groupe où je l'avois obſervé.

Variété 3. L'octaèdre dont chacune des faces ſe ſubdiviſe en trois plans trapézoïdaux; d'où réſulte un polyèdre à vingt-quatre facettes trapézoïdales (*Pl. IV*, *fig.* 110).

On voit à Paris, dans la collection de M. Beſſon, un groupe de petits criſtaux d'or natif, de Tranſilvanie, entaſſés confuſément les uns ſur les autres, & qui préſentent cette variété preſque auſſi régulière que dans le grenat trapézoïdal.

Ce ſont là les ſeules variétés déterminées que j'aie obſervées dans les criſtaux d'or natif, de Tranſilvanie. Il eſt bien plus ordinaire de rencontrer ces criſtaux ramifiés en façon de *dendrites* (7), ou raſſemblés en feuilles minces & flexibles, dont la ſuperficie eſt hériſſée de petites *éminences triangu-*

(6) *Supplément*, p. 390. Or natif en petits criſtaux octaèdres groupés confuſément les uns ſur les autres. Le plus grand de ces criſtaux eſt un octaèdre comprimé ſous la forme d'une lame hexagone dont les côtés, alternativement grands & petits, ont leurs bords en biſeau. *Deſcript. de min.* p. 3, n° 4.

(7) Voyez ci-deſſus, p. 475, note 3.

laires (8), qui ne ſont que les extrémités ou les angles ſolides des petits criſtaux dont ces lames ſont compoſées ; d'autres fois ces lames ſont parfaitement liſſes (9) ou réticulées (10) ; & elles ſont tantôt *poſées de champ* (11), tantôt *ſuperficielles* & couchées (12), ou bien diverſement

---

(8) *Aurum nativum ſolidum bracteatum, lamellis ſuperficie cryſtalliſatâ, cryſtallis trigonis oculo non armata probè digaoſcendis, ex Abrudbanya in Tranſilv.* Litoph. Born. I, p. 65. — *ſolidum bracteatum lamellis maximis, ſuperficie cryſtalliſatâ, cryſtallis trigonis pyrite ſtillatitio incruſtatis.* Ibid. II, p. 108. *Veſtigia cryſtallarum auri pyriti incruſtanti quoque impreſſa ſunt.* Ibid. M. Brinnich, dans ſes Notes ſur Cronſtedt, obſerve auſſi que l'or en feuilles eſt preſque toujours criſtalliſé à ſa ſurface ; que les criſtaux en ſont fort petits, mais qu'on peut, à l'aide de la loupe, diſtinguer leur forme *pyramidale triangulaire.* Je poſſède une de ces feuilles d'or natif à ſuperficie criſtalliſée, détachée de ſa gangue, de *Téreſtian* en Tranſilvanie.

(9) *Aurum nativum ſolidum bracteatum, lamellis majoribus ſuperficie politâ, è Triſtiau Tranſilv.* Litoph. Born. I, p. 65. *Aurum membranaceum.* Linn. *Syſt. nat.* p. 151, n° 1, *a.*

(10) — *bracteatum lamellis elongatis majoribus reticulatis, ex Abrudbanya Tranſilv.* Litoph. Born. I, p. 65.

(11) — *ſolidum bracteatum lamellis ſalitariis erectis, minoribus, ſparſim quartzo adnatis, è Fuſes Tranſilv.* Ibid. I, p. 64. Or natif en *feuilles ſaillantes*, où l'on diſtingue les élémens des petits octaèdres ou cubes qui les compoſent : elles ſont entremêlées d'un peu de quartz blanc ; du Pérou. Galois, *Catal.* 1780, nos 1 & 8. Or natif en feuilles, où les pointes des petits octaèdres qui les compoſent ſont encore plus ſenſibles. *Ces feuilles s'élèvent* ſur un kneiſs rougeâtre mêlé d'ocre martiale ; d'*Abrudbanya* en Tranſilvanie. *Ibid.* n° 9.

(12) *Aurum nativum ſuperficiale, in tenuioribus lamellis ſeu*

inclinées sur la roche quartzeuse qui leur sert de gangue. L'or natif se rencontre aussi dispersé dans les mêmes gangues en petits grumeaux de figure indéterminée (13), ou bien il s'élève à leur superficie sous la forme de *pointes* & de *rameaux contournés* (14), plus ou moins longs & souvent très-déliés (15). Celui qu'on trouve, soit en *filets capillaires*, soit en *petites lames contournées*, paroît devoir son origine à la décomposition des pyrites

---

membranis, è Siberia. Wall. *Min.* sp. 402, *c.* — *bracteatum lamellis majoribus quartzo inhærentibus, è Boitza Transilv.* Litoph. Born. I, p. 64. — *solidum bracteatum lamellosum in pyrite arsenicali, è Radlik ad Eula Boh.* Ibid. II, p. 108. — *solidum superficiale, è Zillerthal Tyrolis.* Ibid. I, p. 64. Or natif en petites lames superficielles sur un kneiss rougeâtre, de la grande montagne de *Kirnick* près d'Abrudbanya en Transilvanie. Forst. *Catal.* 1780, n° 1421. Or natif en feuilles sur du quartz mêlé de blende & de galène, de *Boitza* en Transilvanie. *Ibid.* n°s 1422 & 1424.

(13) Or natif en *feuilles* & en *pointes* sur du quartz, de Chremnitz en Hongrie. *Descript. de min.* p. 2, n° 1. Deux morceaux d'or natif, l'un en *pointes*, l'autre en *grumeaux*, sur du quartz; du Pérou. *Ibid.* n° 2. Or natif en grumeaux épars çà & là avec marcassite cuivreuse, dans du quartz, de *Sumatra.* Davila, *Cat.* II, p. 581, n° 702.

(14) *Aurum nativum germinans.* Wall. *Min.* sp. 402, *c. Auri nudi filum crassius, quod è superficie terræ excrevisse fabulantur, ad Andras falva Hung. sup.* Litoph. Born. I, p. 65. *Aurum capillare dendroides, ex Abrudbanya.* Ibid. p. 64.

(15) — *capillare capillis brevissimis è quartzo prominentibus, ad Chremnitz & ad Schemniz Hung inf.* Ibid. I, p. 64; & II, p. 107. — *capillis longioribus.* Ibid.

aurifères qui souvent l'accompagnent (16). Ce qu'il y a de certain, c'est que l'or natif se montre souvent en *grains* ou en *petits points brillans* (17), dans la mine de fer hépatique en cubes striés, de Sibérie (18), qui provient de la décomposition d'une pyrite aurifère de même forme (19). Enfin l'or natif peut aussi se trouver en masses informes plus ou moins considérables (20) : tel est celui qui

(16) Or natif en lames minces & en filets capillaires, rassemblés en masse dans une gangue quartzeuse & ferrugineuse mêlée de pyrite aurifère, de *Boitza* en Transilvanie. Cet or capillaire paroît être le produit de la décomposition d'une partie de la pyrite sur laquelle il se rencontre. *Description du Cabinet de M. le Marquis de* * * *, 1780, n° 5 — en feuilles minces sur une gangue ferrugineuse, mêlée d'un peu de pyrite non décomposée; de Hongrie. *Ibid.* n° 7. — en lames sur du *quartz mêlé de pyrite aurifère*, de Hongrie. *Ibid.* n° 6. — en paillettes ou en petites feuilles, dans une mine de fer hépatique cellulaire, provenue de la décomposition d'une pyrite aurifère mêlée de quartz; du Pérou. Galois, *Catal.* 1780, n° 5.

(17) *Aurum nativum granulare, in granis & punctulis minoribus reperitur lapidibus inspersum.* Wall. *Min.* sp. 402, *b.* — *nudum solidum granulatum in argento rubro, è Boitza Transilv.* Litoph. Born. II, p. 108.

(18) Or natif en petits grains épars dans une mine de fer hépatique cristallisée en cubes striés sur toutes leurs faces, & cellulaires dans leur intérieur; des environs de *Catharinebourg* en Sibérie. *Descript. de min.* p. 2, n° 3. Voyez Forst. *Catal.* 1780, nos 1426 & 1427.

(19) Voyez les mines de fer, ci-dessus, p. 269 & suiv.

(20) *Aurum nativum solidum.* Linn. *Syst. nat.* p. 151, n° 1, *β*; Wall. *Min.* sp. 402, *a.*

On

nous vient du Pérou dans des gangues quartzeuses, ou dégagé de ces mêmes gangues (21).

[B] En Mine ancienne.

Espèce II.

Mine d'or sulfureuse, ou pyrite aurifère.

Aurum sulphure mineralisatum mediante ferro. Pyrites aureus. Cronst. §. 166, 1, *a.* — *sulphure, ferro & cum vel sine cupro mineralisatum, minera pyriticosa flava vel viridescens.* Wall. *Min.* 1778, sp. 403. — *mineralisatum pyritâ.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 152, n° 2. — *larvatum.* Scop. *Princ. min.* §. 292. —*sulphuri ope ferri vel alius metalli adunatum.* Bergm. Opusc. II, p. 409 & 492; *Descr. de min.* p. 3, esp. II; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 351, esp. II; Démeste, *Lettres*, vol. II, p. 465, esp. II.

On désigne ainsi l'or interposé dans la pyrite martiale ou cuivreuse, soit qu'il s'y trouve à l'état métallique, soit qu'il y soit minéralisé avec le soufre par l'intermède du fer. Il s'y rencontre en effet dans ces deux états, & dans des proportions plus ou moins considérables, mais qui ne vont jamais jusqu'à modifier la forme de la pyrite ou mar-

(21) Un très-beau morceau d'or natif solide du Pérou. Il ne contient qu'une fort petite portion du quartz auquel il adhéroit, & pèse 4 onces 6 gros & demi. Davila, *Catal.* II, p. 581, n° 701. Or natif en partie dégagé de sa gangue de quartz, sur laquelle il s'élève en forme de petit arbrisseau, du Pérou. *Description du Cabinet de M. le Marquis de* * * *, n° 2.

caſſite qui le contient : c'eſt ainſi que l'or ſe trouve en Smolande, dans la pyrite cubique liſſe (22) ; en Sibérie, dans celle en cubes ſtriés, & dans la mine de fer hépatique qui en provient (23) ; à *Maria-Loretto* près de *Facebaj* en Tranſilvanie, dans la marcaſſite dodécaèdre à plans pentagones (24) ; à Schemnitz, dans la pyrite granuleuſe (25) ; &

(22) *Habitat in pyrita cubico Smolandiæ.* Linn. *Syſt. nat.* p. 152.

(23) Voyez ci-deſſus, p. 271, notes 173, 174 & 175. On vient de découvrir à la Gardette près du bourg d'Oiſan en Dauphiné, de l'or natif en paillettes & en feuilles, ſur une mine de fer hépatique qui provient de la décompoſition d'une pyrite aurifère en petits cubes ſtriés, dont la gangue eſt le quartz. J'en ai reçu deux échantillons de M. Schreiber, Directeur des mines d'Allemont. L'un de ces morceaux contient, outre l'or natif & la pyrite cuivreuſe, un petit cube de marcaſſite très-éclatant, dont les ſtries ſont diſpoſées comme dans celles de Sibérie.

(24 Pyrite aurifère ſolide & criſtalliſée en dodécaèdres, de *Maria-Loretto.* Elle rend depuis ſix juſqu'à douze & treize marcs d'or par quintal. Forſt. *Catal.* 1780, nos 1428-1430. Plateau de pyrites aurifères dodécaèdres à plans pentagones, entremêlées de petits criſtaux à deux pointes de ſpath calcaire pyramidal, de la même minière. *Ibid.* n° 1433.

(25) Mine d'or pyriteuſe compoſée d'un amas de petits grains chatoyans, arrondis ou polygones, dans le quartz, de *Schemnitz* en Hongrie. *Deſcript. de min.* p. 4, n° 2. Pyrite granuleuſe aurifère, ſur le quartz criſtalliſé, de *Nagyag* en Tranſilvanie. Forſt. *Catal.* 1780, n° 1456. *Zinopel* ou ſinople, mêlé de galène, de blende & de pyrite aurifère ; de Schemnitz. *Ibid.* n° 1452.

enfin dans la pyrite informe, à *Ædelfors* en Smolande (26).

L'or peut auſſi ſe rencontrer pareillement interpoſé ou minéraliſé dans la *pyrite arſenicale* (27), l'*arſenic teſtacé* (28), le *réalgar* (29), dans les *mines d'antimoine* (30), dans la *blende* (31), le *kup-*

(26) Mine d'or pyriteuſe, ou pyrite cuivreuſe informe tenant or, dans une pierre talqueuſe griſe mêlée de ſpath calcaire, d'*Ædelfors*, paroiſſe d'Alfeda en Smolande. *Deſcript. de min.* p. 4, n° 3. — dans la pyrite martiale informe, de *Schemnitz* en Hongrie. *Ibid.* n° 1.

(27) *Aurum ferro & arſenico ſulphurato mineraliſatum texturâ filamentoſâ flaveſcente, facie argenti arſenicalis, ad Nagyag Tranſilv.* Litoph. Born. I, p. 96. Mine d'or arſenicale; or minéraliſé avec l'arſenic par l'intermède du fer. Sage, *Elém. de Min.* II, p. 357, eſp. IV. Mine d'or ſulfureuſe & arſenicale, de *Nagyag* en Tranſilvanie. Forſt. *Catal.* 1780, n°s 1435-1444.

(28) *Aurum larvatum in arſenico teſtaceo, ad Staniza Tranſilv.* Litoph. Born. I, p. 67. Arſenic teſtacé tenant or, de *Nagyag* en Tranſilvanie. *Deſcript. de min.* p. 6, eſp. III, n° 1; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 358. Régule d'arſenic natif tenant or. Démeſte, *Lettr.* vol. II, p. 469, eſp. III. Voyez Forſt. *Catal.* 1780, n°s 1445 & 1448.

(29) *Aurum mineraliſatum ſandaraca mixtum, è Nagyag.* Litoph. Born. II, p. 108. Soufre arſenical, ou réalgar tenant or, dans une gangue quartzeuſe, de Nagyag. Forſt. *Catal.* 1780, n°s 868-871.

(30) *Aurum mineraliſatum mediante antimonio.* Brinnich ad Cronſt. — *antimonio mineraliſatum, è Nagyag Tranſilv.* Litoph. Born. I, p. 68. — *antimonio plumoſo intertextum.* Ibid. II, p. 108. — *larvatum in antimonio, ad Magurka Hung. inf.* Ibid. I, p. 68. L'or s'extrait de ce dernier par le ſimple lavage.

(31) *Aurum ſulphure mineraliſatum mediante zinco & ferro cut argento.* Cronſt. §. 166, 1, c. — *mineraliſatum pyritâ in zinco*

fernickel (32), le *cinabre* (33), la mine de cuivre tenant argent (34), dans les mines d'argent rouges & vitreuses (35), la galène (36), la molybdène (37),

sterili, Schemnitzii. Linn. *Syst. nat.* p. 152, n° 2. *Pseudo-galena aurifera.* Wall. *Min.* 1778, sp. 405. *Aurum larvatum in pseudo-galenâ, ad Boitza Transilv.* Litoph. Born. I, p. 67. — *pseudo-galenâ rubescente mineralisatum, ad Nagyag.* Ibid. p. 69; *Descript. de min.* p. 4, nos 4 & 5.

(32) Tels sont les kupfernickels de Biber en Hesse & d'Allemont en Dauphiné. Voyez ci-dessus, p. 142.

(33) *Aurum sulphure mineralisatum mediante mercurio.* Cronst. §. 166, 1, *b.* — *mineralisatum pyritâ & hydrargyro cinnabari Hungariæ.* Linn. *Syst. nat.* p. 152, n° 2. *Cinnabaris aurifera.* Wall. *Min.* sp. 404. *Aurum larvatum in hydrargyro mineralisato, è Siglisberg ad Schemniz Hung. inf.* Litoph. Born. I, p. 68. Mine d'or rouge, ou cinabre tenant or, dans du quartz carié blanc; de Hongrie. *Descript. de min.* p. 6, n° 10.

(34) *Aurum mineralisatum mediante pyritâ cupri cum argento.* Brinnich ad Cronst. — *larvatum in minerâ cupri cinereâ, ad Salatnam Transilv.* Litoph. Born. I, p. 68. — *in minerâ argenti cinereâ, ad Kapnick Transilv.* Ibid. — *in minerâ argenti albâ, ad Chremniz Hung. inf.* Ibid. — *minerâ argenti cinereâ mineralisatum, ad Nagyag Transilv.* Ibid.

(35) *Aurum mineralisatum mediante minerâ florenorum rubrâ.* Brinnich ad Cronst. — *larvatum in minerâ argenti rubrâ Schemnizii & Cremnizii Hung. infer.* Litoph. Born. I, p. 68 — *in minerâ argenti fragili, ad Schemniz.* Ibid. — *in minerâ argenti vitreâ, ad Csertes Transilv.* Ibid.

(36) *Aurum mineralisatum mediante galenâ cubicâ argentiferâ.* Brinnich ad Cronst. — *larvatum in plumbo mineralisato, è Siglisberg ad Schemnitz.* Litoph. Born. I, p. 68. — *in galenâ plumbi, è Nagyag Transilv.* Ibid. II, p. 108. — *galenâ, ferro & particulis volatilibus mineralisatum.* Ibid. p. 68; & Scop. Ann. Hist. natur. IV, p. 107.

(37) *Aurum molybdænâ mineralisatum, è Nagyag Transilv.* Litoph. Born. I, p. 86. — *ad Rimezembat Hung. sup.* Brinnich.

& même dans différentes roches primitives ou ſecondaires (38), d'où on le retire à l'aide du boccard & du ſimple lavage, lorſqu'il n'eſt point minéraliſé; mais, dans le cas contraire, on a recours à divers procédés, ſuivant la nature du minéral auquel il eſt uni.

[C] EN MINE SECONDAIRE.

L'or ne ſe trouvant point dans la Nature à l'état de chaux, ce métal n'a point, à proprement parler, de mine ſecondaire; mais on peut, & l'on doit même regarder comme un or natif de formation ſecondaire, celui qui réſulte de la décompoſition ſpontanée des pyrites aurifères, & qui ſe trouve, ſoit en *filets capillaires*, ſoit en *petites lames contournées*, en *grains*, &c. dans les réſidus de la décompoſition de ces pyrites. Voyez ci-deſſus l'eſpèce I, p. 482.

[D] A L'ÉTAT SALIN.

Voyez dans la première partie les combinaiſons artificielles de l'or avec les divers acides, & ſurtout avec l'eau régale.

---

(38) *Aurum larvatum ſeu granulatum nativum, in mineris & ſaxis latens lavando educendum.* Litoph. Born. I, p 67. — *in ſaxo metalliſero galenâ intertexto, è montibus ad Borkura Tranſilv.* Ibid. II, p. 108. — *in ſaxo è ſteatite & micâ compoſito fiſſili, ad Zillerthal Tyrolis.* Ibid. I, p. 66.

[E] EN MINES DE TRANSPORT.

ESPÈCE III.

Terres & sables aurifères.

Aurum nudum vel vestitum, diverso colore, terræ vel arenis inhærens. Aurum solutum. Wall. *Min.* 1778, sp. 406. *Arena metallica auri. Arena aurifera.* Ejusd. 1772, p. 110. *Arena auri difformis.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 198, n° 12. *Aurum nativum lotum.* Cronst. §. 165, 4. — *nudum fluviatile particulis minimis & majoribus.* Litoph. Born. I, p. 65, & *ibid.* II, p. 108.

Ce n'est encore ici que de l'*or natif*, sous la forme de *paillettes isolées* (39), de *grains arrondis* ou émoussés (40), de *pepites* ou petites masses solides & sans gangue (41), lequel se trouve repandu,

---

(39) Or en grains & en paillettes, tel qu'on le recueille dans les rivières en plusieurs endroits de l'Amérique. Davila, *Catal.* II, p. 587, n° 732. Or en paillettes, de *Timbiqui* dans la province du Choco. Cet or est du titre de 23 karats. *Ibid.* n° 733. Sable très-fin tenant or, argent & bismuth. On le trouve dans la rivière d'*Orbeyran* & dans celle d'*Arve* auprès de Genève. *Descript. de min.* p. 3, n° 5.

(40) Or en petits grains, mêlé avec un sable rouge très-fin, du Senégal. Davila, *Catal.* II, p. 587, n° 731, 5. — en grains sphériques & en paillettes, de la province de Quito. *Ibid.* n° 734. — en grains sphériques, en feuilles & en paillettes, de la rivière de *Tola* en Amérique. *Ibid.* n° 736.

(41) Or en *pepite* de la grandeur & de la forme d'une amande, trouvé à *Choquecamata* dans la province de *los Charcas* au Pérou. *Ibid.* p. 584, n° 721. Pepite d'or vierge, ou or natif en masse roulée, mêlée d'un peu de quartz; du Pérou : du poids de 2 onces 5 gros. *Description du Cabinet de M. le Marquis de****, 1780, n° 1.

dispersé dans le sable des fleuves & des rivières (42), où il a été transporté par les eaux qui l'ont détaché des montagnes où ses mines se rencontrent. Il y a lieu de croire qu'il provient en partie de celles où les *pyrites aurifères* décomposées ont laissé l'or qu'elles contenoient, en molécules non adhérentes, & par là plus faciles à entraîner par les eaux des sources & des torrens; mais celui qui est en *grains* & en *pepites*, paroît avoir été dégagé des roches primitives qui lui servoient de gangue, par le choc & les frottemens multipliés que les débris de ces mêmes roches ont éprouvés depuis leur déplacement.

On seroit aussi tenté de regarder comme une *mine de transport*, la substance métallique particulière que nous recevons des provinces Espagnoles de l'Amérique méridionale, sous le nom de *platine* ou d'*or blanc* (43). Cette substance en effet ne

(42) M. Treltlinger, dans une thèse qui a pour titre, *De Aurilegio præcipuè in Rheno, &c.* Argentor. 1776, *in-4°*, compte soixante-quinze rivières aurifères en Europe, dix en Asie, une en Afrique & deux en Amérique, dont il donne le détail & les noms.

(43) *Platina del Pinto.* Scheffer, Mém. de l'Acad. de Stockh. ann. 1752, p. 269; Lewis, Transact. philos. 1754, vol. XLVIII; Cronst. *Min.* §. 179. *Platinum seu metallum album, rigidum, subfragile ponderosissimum.* Linn. *Syst. nat.* 1768, p. 151. *Platina; aurum album.* Wall. *Min.* 1778, §. 142. *Platinum nudum constans granulis albicantibus subductilibus.* Scop. *Princ. min.* §. 231 & 232. *Platina nativa.* Bergm. Opusc. II, p. 413 & 491. *Platina*

nous eſt encore parvenue que ſous la forme de petits grains anguleux, mouſſes, applatis, doux au toucher, d'un blanc livide, mêlés de paillettes d'or, de petits grains de quartz & de ſable ferrugineux noir attirable à l'aimant (44); mais le mercure,

---

in granis, è rio di Pinto Americæ. Litoph. Born. I, p. 85; *Deſcr. de min.* p. 7, eſp. IV; Sage, *Elém. de Min.* II, p. 359; Démeſte, *Lettres*, vol. II, p. 469 & 455, note 1. Cette ſubſtance métallique ſe rapproche de l'or par ſa peſanteur ſpécifique, ſa diſſolubilité dans l'eau régale, & ſa fixité dans le feu; mais elle en diffère par l'extrême difficulté qu'on éprouve à la mettre en fuſion, par ſa dureté, ſa rigidité, ſa couleur, & quelques autres propriétés.

(44) Deſcription de Minéraux, p. 8, nº. 1. Un bocal contenant de l'or en paillettes mêlé avec de la platine, du ſable noir ferrugineux, de petits fragmens de quartz tenant de l'or natif, &c. Cet or, ainſi mélangé, ſe trouve dans les mines du Pérou. Davila, *Catal.* vol. II, p. 588, nº 741. M. de Buffon a avancé, (*Suppl. à l'Hiſt. nat.* tom. II, p. 5) » que la platine pourroit » bien n'être qu'*une matière ferrugineuſe* plus condenſée & ſpé- » cifiquement plus peſante que le fer ordinaire, intimement unie » avec une grande quantité d'or.« Mais ce qui détruit cette conjecture, c'eſt que je poſſède un culot de platine fondue par feu M. de l'Iſle, & pluſieurs lames de cette même platine applatie ſous le marteau, qui n'ont pas la moindre action ſur le barreau aimanté; ce qui prouve que tout le fer qui ſe trouve interpoſé dans la platine en grains, peut en être ſéparé par l'intermède du ſel ammoniac, ainſi que le pratiquoit M. de l'Iſle. M. de la Métherie regarde les grains noirâtres de la platine comme des portions ferrugineuſes *qui ont ſubi l'action du feu, & ont perdu leur gaz*; & il penſe *que l'augmentation de poids que celles-ci acquièrent, influe ſur la peſanteur ſpécifique de la platine.* » Ceci, dit-il enſuite, pourra paroître une probabilité à » ajouter à l'opinion des Savans, qui croient que cette ſingu-

dont il est rare que la platine ne soit point mélangée (45), a fait présumer à M. Bergman, que

» lière substance n'*est qu'un mélange d'or & de fer.* On n'a pu, » il est vrai, opérer jusqu'ici cet alliage; mais ce ne sauroit être » une raison d'en nier la possibilité pour les Chimistes, qui savent » trop aujourd'hui combien ce qu'on appelle un tour de main » est difficile à saisir. « *Journ. de Phys.* novembre 1782, p. 364. Quelqu'un m'a assuré que M. Woulf, célèbre Chimiste Anglois, étoit parvenu à faire de la platine absolument semblable à celle qui nous vient du Pérou. Quoi qu'il en soit, le *métal blanc & fragile* obtenu par Brandt, d'une longue digestion de l'or avec le mercure, est l'alliage connu qui a le plus de rapport avec la platine.

(45) » M. Alstroemer, dit M. Bergman, me donna, il y a » plusieurs années, environ quatre livres de *platine,* qu'il avoit » apportée lui-même d'Espagne, & avec laquelle j'entrepris » plusieurs expériences; mais, comme je reconnus qu'*elle avoit* » *été amalgamée*, je différai de publier mes remarques, dans » l'espérance d'en trouver *qui n'eût point été altérée par la tri-* » *turation avec le mercure.* Je crus ce desir rempli, lorsqu'en » 1774 je vis arriver à Upsal deux Espagnols qui venoient d'A- » mérique. Ils me donnèrent de la platine, qu'*ils m'assurèrent* » *être telle que la Nature la produit.* Mais ma joie fut courte; » car, en ayant mis quelques lots (une demi-once) sur le feu, » dans une cornue, *le mercure se sublima & se déposa dans le col.* » Comme j'attendrois peut-être vainement de la platine telle » que je la desire, je me décide à donner maintenant mes re- » marques, qui, par les expériences dont elles sont appuyées, » peuvent donner quelque nouvelles lumières sur l'histoire de » l'or blanc. « Bergm. *Memoire sur la Platine,* inséré dans le Journal de Physique, janvier 1780, p. 38 & suiv.; & dans ses Opuscules, vol. II, p. 166-183. *Residuum ab amalgamate auri, hinc illud* (platinum) *quod ad nos venit, raro purum est.* Scop. *Princ. min.* p. 170; Sage, *Elém. de Min.* vol. II, p. 360.

la forme liſſe & applatie de ces grains, ainſi que leur magnétiſme, pouvoient provenir de la trituration qu'on lui fait éprouver ſous la meule de fer dont les Eſpagnols ſe ſervent pour ſéparer l'or par l'amalgame (46). En ſuppoſant donc que la *platine* ſoit un produit de la Nature, on peut dire que ſon état naturel & primitif nous eſt encore inconnu.

(46) » La force magnétique du fer dans la platine, vient » vraiſemblablement, dit-il, de la trituration qu'on lui fait » éprouver dans la meule de fer pour ſéparer l'or par l'amalgame : c'eſt au moins de là que vient le mercure qui s'y » trouve. « Il arrive peu de platine en Europe, qui n'ait » paſſé par cette meule. « *Supplém. au Journ. de Phyſ.* 1778, p. 327.

FIN.

TABLE ALPHABÉTIQUE
DES MATIERES
Contenues dans les quatre Volumes de la Criſtallographie.

(*Le chiffre romain déſigne le tome ; & le chiffre arabe, la page du tome indiqué.*

A.



B.

D.

E.

G.

H.

K.

L.

M.

N.

O.

Q.

R.

S.

V.

W.

Fin de la Table des Matières.



TABLE ALPHABETIQUE

DES

PRINCIPAUX AUTEURS

Qui ont parlé des Criſtaux, & des Perſonnes citées dans cet Ouvrage à l'occaſion des Criſtaux.

A.

ACHARD (M.), célèbre Chimiſte de Berlin, aſſure avoir fait du *criſtal de roche* par un procédé décrit d'abord ſommairement dans une de ſes Lettres, inſérée dans le Journal de Phyſique du mois de janvier 1778; puis avec de nouveaux détails dans l'ouvrage ſuivant: *Analyſe de quelques pierres précieuſes*, ouvrage traduit de l'allemand, avec des Remarques, par M. J. B. Dubois; *Paris*, 1783, *in-8°*, *avec l'Approbation & le Privilège de l'Académie royale des Sciences.* Dans le compte rendu à l'Académie, par MM. *Macquer*, *Briſſon*, *Fontanieu* & *Cadet*, de cette Traduction, il eſt dit que dans l'Appendice de cet Ouvrage, » on trouve des détails très-circonſtanciés » ſur l'appareil & les inſtrumens dont s'eſt ſervi l'Auteur, » pour *tâcher de parvenir à obtenir des criſtaux qui imitent le criſ-* » *tal de roche, les ſpaths & les pierres fines colorées.* Les pro- » cédés qu'il indique à cet effet, ſont, ajoutent ces Meſſieurs, » exactement conformes à ceux que M. Magellan a conſignés » dans le Journal de Phyſique de M. l'abbé Rozier, année 1778, » p. 12. L'Académie avoit vu avec une eſpèce d'étonnement » le criſtal qui lui avoit été préſenté par M. Magellan, comme » un des réſultats des eſſais de M. Achard. Elle a jugé qu'il » étoit digne de ſon zèle, pour les époques de la Chimie &

» des Arts, de répéter une expérience aussi curieuse. Elle a » nommé à cet effet des Commissaires, qui ont porté le plus » grand soin & le plus grand scrupule dans l'exécution des » procédés de M. Achard. *LE SUCCÈS N'A POINT RÉPONDU » A LEUR ESPÉRANCE : quoiqu'ils aient poussé leurs expé- » riences beaucoup plus loin que l'Auteur, ils n'ont pu obtenir » aucun cristal.* Nous ne sommes plus étonnés de notre peu » de succès, puisque le Chimiste de Berlin est convenu lui- » même, avec plusieurs Physiciens, que dans bien des cas » son opération ne lui avoit pas réussi, sur-tout à la ville, » mais qu'il avoit été plus heureux à la campagne. Cette con- » trariété dans les résultats dépendroit elle d'un très-grand » repos qu'exigeroit l'opération ? C'est ce que nous ne pou- » vons décider, & c'est un point sur lequel il est important » que l'Auteur veuille bien nous éclairer. Au reste, toute » réflexion à part, nous ne pouvons que faire beaucou d'é- » loges de l'Ouvrage de M. Achard, & de M. Dubois son » Traducteur, &c. &c. « Cité volume I, p. 236, 430, 490; vol. II, p. 54, 55, 56, 178.

ADANSON (M.), cité II, 630; III, 166.

ÆPIN (M.), cité II, 344, 345.

AGRICOLA (Georg.). *De re metallicâ libri XII, Basileæ Konig*, 1657, *in*-fol. fig. — *Basileæ, Froben*, 1571, *in*-fol. (Il a décrit quelques variétés du cristal de roche, dans le 6[e] livre *De naturâ fossilium*; & il y combat l'opinion des Anciens sur l'origine du cristal.) Cité I, 342, 498; II, 116, 122, 193, 289, 631; III, 430, 433, 467.

ALBIN, cité III, 360, 379, 407.

ALDROVANDE (Uliss.). *Musæum metallicum*, Bononiæ, 1648, *in*-fol. fig. Cité I, 561, 609; II, 120, 168.

ALISCHER (Sebast.) Sur des masses de cristal d'une grosseur extraordinaire. Dans les *Actes de Breslaw*, ann. 1725, sect. 32, p. 635, art. 7.

ANDREÆ (M.), dans ses Lettres écrites de la Suisse (en allemand) dont la seconde édition est de 1776, a représenté, *Pl. XI*, plusieurs variétés & accidens de cristaux; & la 24[e] Lettre, jusques & compris [illegible], font presque entiérement consacrées aux cristau[illegible] roche & à leur histoire. (*Nota*

» Pl. II, fig. 15.) Les douze autres angles de ce criſtal, ajoute
» M. de Bournon, ſont tronqués de biais ſuivant les faces,
» par un petit triangle iſocèle obtuſangle. Cette variété eſt
» nouvelle pour moi, à raiſon de la troncature des douze
» angles, autres que ceux qui répondent aux huit angles ſo-
» lides du cube. Je n'y ai fait attention que depuis peu. Elle
» vient de Vizilles, où on la rencontre ſouvent groupée ſur la
» mine de fer ſpathique. «

tées par le mouvement des MOLÉCULES ORGANIQUES, *& particulièrement par les molécules qui proviennent du résidu des animaux & végétaux dans les matières calcaires & dans celles de la couche universelle de terre végétale qui couvre la superficie du globe.* Hist. des Min. p. 10.

J'avoue que je ne m'attendois point à voir les MOLÉCULES ORGANIQUES jouer un rôle dans la formation des cristaux & sur-tout du cristal de roche, puisque cette pierre appartient aux montagnes primitives qui, dans l'hypothèse même de M. de Buffon, sont antérieures à toute production organique, & n'en recèlent pas le moindre vestige. Je m'attendois encore moins à lui voir préférer (p. 416 & suiv.) la chaleur du soleil, si foible selon lui, à la chaleur si énergique du *feu central*, pour expliquer la formation du *diamant* & des *autres pierres précieuses dans la terre végétale des climats chauds*, quoiqu'une telle terre soit aussi stérile en diamans dans ces climats que dans le nôtre.

Au reste, M. le Comte de Buffon voit toujours dans le *quartz* le verre primitif de la Nature; dans les *micas* (qu'il confond avec les *talcs*), des exfoliations du quartz frappé par le refroidissement; dans le *Feld-spath* & le *Schorl*, deux verres de nature quartzeuse, mêlés de fer, &c. » On pourroit donc » dire en toute rigueur, ajoute-t-il, qu'il n'y a qu'un seul » verre primitif, qui est le *quartz*, dont la substance, mo» difiée par la teinture du fer, a pris la forme de *Jaspe*, & » celle de *Mica* par les exfoliations de tous deux; & ce même » quartz, avec une plus grande quantité de fer & d'autres » matières hétérogènes, s'est converti en *Feld-spath* & en » *Schorl*. C'est à ces cinq matières que la Nature paroît avoir » borné le nombre des *premiers verres* produits par le feu pri» mitif, & desquelles ont ensuite été composées *toutes les* » *substances vitreuses du règne minéral.* « Ibid. p. 21.

Ce court extrait suffit pour démontrer que la partie brillante du Pline françois n'est pas la Minéralogie. *Non omnia possumus, omnes.* Aussi ne craindrai-je point de rapporter ici l'arrêt de proscription qu'il prononce contre la science des cristaux, à l'occasion de la forme rhomboïdale du spath. » On a prétendu, dit M. de Buffon, que la cristallisation

» en rhombes étoit le caractère spécifique du spath calcaire, » sans faire attention que certaines *matières vitreuses* ou métal- » liques & sans mélange de substance calcaire, sont cristalli- » sées de même en rhombes, & que d'ailleurs, quoique le » spath calcaire semble affecter de préférence la figure rhom- » boïdale, il prend aussi des formes très-différentes; & NOS » CRISTALLOGRAPHES, en voulant emprunter des Géo- » mètres la manière dont un rhombe peut devenir un octaèdre, » une pyramide & même une lentille, (parce qu'il se trouve » du spath lenticulaire) N'ONT FAIT QUE SUBSTITUER » DES COMBINAISONS IDÉALES AUX FAITS RÉELS DE » LA NATURE. Il en est de cette cristallisation en rhombe, » comme de toutes les autres; AUCUNE NE SERA JAMAIS » UN CARACTÈRE SPÉCIFIQUE, parce que toutes varient, » pour ainsi dire, à l'infini, & que, non-seulement il n'y a » guère de formes de cristallisation qui ne soient communes » à plusieurs substances de nature différente; mais que réci- » proquement il y a peu de substances de même nature qui » n'offrent différentes formes de cristallisation : témoin la » prodigieuse variété de formes des spaths calcaires eux- » mêmes; *ensorte qu'il seroit plus que précaire d'établir des* » *différences ou des ressemblances réelles & essentielles par ce* » *caractère variable* ET PRESQUE ACCIDENTEL. « Ibid. p. 241 & 242. Ma réponse à ce prononcé de M. de Buffon se trouve dans l'explication des figures de la planche VIII, dans le tableau des principaux angles que présentent les cristaux, & sur-tout dans l'introduction de mon Ouvrage, où je crois avoir établi sans replique la constance des formes cristallines, p. 64 & *suiv.*

BULKELEY (Rich.). *A Letter concerning the Giants Causway in the county of Antrim in Ireland;* dans les Transact. philos. angl. vol. 17, n° 199; & vol. 18, n° 212. Cité II, 630.

BULLION (M. le Marquis de), cité I, 159, 397.

BUTINI (M.), cité I, 272.



C.

D.



E.

F.

G.

faces du prisme sant inégales, mais pour la plupart lisses & polies sans être striées. 3°. *La taurmaline prismatique octaèdre, se terminant en une pyramide tétraèdre. Les huit faces sont inégales, tantôt lisses, tantôt striées.* » Les autres pierres que je » possède, ajoute M. Gerhard, ne me paroissent pas devoir » faire de nouvelles espèces, quoiqu'il y en ait avec des angles » rentrans, & d'autres qui ressemblent à une colonne canelée, » que je crois être formées par agrégation de la seconde es- » pèce. Il en est de même de la tourmaline de Ceylan, qui, » probablement, a aussi été cristallisée avant qu'elle fût dé- » tachée de sa matrice : cependant, si l'on veut en faire une » quatrième espèce, on la nommera *tourmaline lenticulaire.* « Ibid. p. 60. Sur quoi j'observerai que la forme arrondie ou lenticulaire des tourmalines de Ceylan vues par M. Gerhard, étant un pur accident, on ne doit point faire de ces fragmens arrondis par le trit, une espèce particulière. Quant aux trois espèces, ou plutôt variétés de tourmaline prismatique, décrites par ce savant Académicien de Berlin, il est aisé de voir, en les comparant avec celles que j'ai données, que ces prismes *heptaèdres, octaèdres* ou *curvilignes*, ne sont que de très-légères modifications du *prisme ennéaèdre à sommets trièdres*, que j'ai constamment observé dans les tourmalines les plus régulières de Ceylan, d'Espagne & du Tirol, & même dans le schorl noir de Madagascar. Au surplus, M. Gerhard conclut, avec raison, de la grande analogie de la tourmaline avec les schorls, qu'il est très-probable qu'elle appartient au même genre de pierres; que ses matrices sont les mêmes, & qu'on doit, par conséquent, la rencontrer dans le quartz, le granite & les roches argileuses. Mais je doute qu'il soit aussi bien fondé à conclure de ses expériences sur cette pierre, qu'elle a pour principes constituans, 1°. la terre alumineuse; 2°. la terre des cailloux, 3° une portion très-modique de terre calcaire; 4°. de la matière grasse. Quoi qu'il en soit, l'Auteur a la bonne foi de convenir, en terminant son Mémoire, qu'il est encore douteux SI LES PRINCIPES DANS LESQUELS ON DÉCOMPOSE CES PIERRES, EN SONT LES VRAIS PRINCIPES CONSTITUANS; *ce qui sert,* ajoute-t-il, *à constater cette grande vérité;* qu'il est infiniment difficile de faire des

H.

HENCKEL (G. Frid.) *Pyritologia.* Leipzig. 1754, *in*-8°.
— Ejufd. *idea generalis de lapidum origine per obfervationes, experimenta, & confectaria fuccincta adumbrata.* Drefdæ & Lipfiæ, 1734, *in*-8°.
La Pyritologie & les Œuvres minéralogiques d'Henckel ont été traduites en franç. par M. le Baron d'Holbach. *Paris*, 1760, *in*-4°.
— Introduction à la Minéralogie, &c. trad. par le même. *Paris*, 1756, 2 vol. *in*-12.
— Ejufd. *Henckelii de topazio verâ Saxonum, orientali non inferiore.* Ext. in act. phyf. Med. IV, Obf. 82, p. 317 & feqq. Cité I, 57, 79, 130, 342; II, 6, 11, 95, 118, 180, 256, 261, 265, 269, 270, 335, 631; III, 28, 40, 53, 79, 137, 244, 248, 254 & *fuiv.* 263, 312, 313, 355, 363, 405, 413, 441, 4[illegible]5, 463.

HERMANN (M. Jean), Profeffeur en l'Univerfité de Strasbourg, eft un des Savans qui a le plus contribué à perfectionner la nouvelle édition de ma Criftallographie, par les notes & les obfervations qu'il m'a communiquées. Cité I, 56, 252, 381, 458, 461, 512, 589; II, 260, 269, 415; III, 398.

HEYNITZ (M. le Baron d'), cité II, 639; III, 263.

HILL (Jean). *The Hiftory of foffils, containing the Hiftory of metals and gems*, &c. *London*, 1748, *in-fol.* cum tab. æneis.
(Tout ce qui eft relatif à l'Hiftoire naturelle des pierres, dans le fupplément de l'Encyclopédie de Chambers, eft tiré de cet Ouvrage).
— Commentaire fur le Traité des pierres de Théophrafte, trad. en franç. *Paris*, 1754, *in*-12.
— *Foffils arranged, according to their obvious characters*, &c. *London*, 1771, *in*-8°. (Les caractères diftinctifs des fubftances minérales y font diftribués en huit colonnes, favoir; 1°. la forme; 2°. la dureté; 3°. la pefanteur; 4°. la furface; 5°. la couleur; 6°. la qualité; 7°. le lieu d'origine; 8°. enfin l'ufage & la fynonimie.)
— *Spatogenefia*, &c. ou l'origine & la nature du fpath, fes qualités, fes ufages, avec la defcription & l'hiftoire de quatre-vingt-neuf efpèces, diftribuées, 1°. felon une méthode artificielle; 2°. felon leur ordre naturel. (en angl.) *Londres*,

KIRCHER (Athan.). *Mundus subterraneus.* Amst. 1678, 2 vol. *in-fol.* fig. (*In tom. II, lib. VII, cap. 8, de cryſtallis agitur*). Cité II, 234, 633; III, 272.

KNORR (M.), cité II, 322.

KŒNIGH (Emman.). *Regnum minerale.* Baſileæ Rauracor. 1686, *in-4°. Idem*, Baſileæ, 1703, *in-4°.*

KRUGER (Dan.). *In Miſcell. nat. cur. Dec. II, ann. IV. obſ.* 12.

KUNDMANN (J. Chriſtian.). *Rariora Naturæ & Artis*Uratiſlaviæ, *in-fol.* (Cet Auteur a décrit quelques diamans à la page 190. Il parle auſſi de la pierre quarrée chinoiſe, ou pyrite cubique, à la page 178). Cité II, 631; III, 360.

L.

LACHMUND (Frid.). *Ορυκτογραφια Hildesheimenſis, ſive admirandorum foſſilium, quæ in tractu Hildesheimenſi reperiuntur, deſcriptio.* Hidesh. 1669, *in-4°*, cum tabulis ligneis.

LAET (J. de). *De gemmis & lapidibus, libri duo.* Lugd. Batav. 1647, *in-8°* cum figuris. (Cet Auteur a décrit exactement la forme criſtalline de pluſieurs pierres précieuſes). Cité II, 120, 193, 200, 202, 207, 210; 251, 271, 340, 369.

LA FAYE (M. de), cité II, 526.

LAMANON (M. Robert Paul de), cité I, 443, 486, 489; II, 450, 609.

LANA (Franç.). *Reflexions made upon an obſervation of Signor M. Antonio Caſtagna, concerning the formatiou of criſtals.* Dans les Tranſact. philoſ. angl. vol. 7, n° 83, & dans la Collect. acad. part. étrang. tome 4, p. 25. Cité II, 52.

LANCISI, cité I, 321.

LANG (Ch. Nic.). *Hiſtoria lapidum figuratorum Helvetiæ ejuſque viciniæ.* Venetiis, 1708, *in-4°, fig.*

— Ejuſd. *de origine lapidum figuratorum.* Lucernæ, 1709, *in-4°, fig.* Cité I, 328; II, 51, 322, 513; III, 245.

LASSONE (M. de), cité I, 220, 403.

LATAPIE (M. le Chevalier), cité I, 564; II, 17.

LAUNOY (le ſieur), cité II, 357, 391, 466.

LAVOISIER (M.). Obſervations ſur quelques circonſtances de

décrits & repréfentés au nombre de 40 dans une feule planche avec deux planches de développemens de ces mêmes criftaux.

— Ejufd. *Mufæum Teffinianum.* Holmiæ, 1753, *in-fol.* cum tabulis xij æneis. (On trouve auffi, dans cet Ouvrage, plufieurs bonnes figures de criftaux). Voyez *Kæhler.* Cité *paffim.*

LISTER (Mart.) *De fontibus medicatis Angliæ.* Francof. & Lipfiæ, 1684, *in-8°.*

— *Of the fpecifick difference betwixt fea falt and common falt.* Dans les Tranfact. philof. angl. vol. 14, n° 156.

— *Of the origine of white vitriol and the figures of its cryftals, not yet acounted for.* ibid. vol. 21, n° 256. (Cet Auteur a donné la figure du natron & celle du vitriol blanc). Cité I, 378.

LUCHTMANS (Petr.). *Specimen phyfico-medicum de faporibus & guftu.* Lugd. Batav. 1758, *in-4°* cum tabulis III, figuras 27 continentibus. (On y traite de la criftallifation des teintures & extraits de différentes fubftances).

LUID *ou* LHUID (Edward), *Lithophylacii Britannici iconographia, five lapidum aliorumque foffilium Britannicorum, fingulari figurâ infignium, diftributio claffica.* Londini, 1699, *in* 8° cum tabulis XXIII æneis.

— Eadem. *Oxonii*, 1760, *in-8°.* (Dans la planche première, l'Auteur donne la figure de la félénite rhomboïdale & celles de plufieurs criftaux de roche). Cité II, 83, 113, 117, 118, 122.

M.

MACBRIDE, cité I, 125.

MACHY (M. de). Sur la Criftallifation des fels moyens, dans fes Differtations phyfico-chimiques, n°. IX. Cité I, 183.

MACQUART (M.); fon Cabinet cité I, 619, II, 20.

MACQUER (M.). Dictionnaire de Chimie. *Paris*, 1766, 2 vol. *in* 8°; & *Paris*, 1778, 2 vol. *in-4°.* (Aux mots *Criftallifation, Sels*, &c.) il a auffi décrit la forme criftalline de plufieurs fels dans fon Mémoire fur la différente diffolubilité des fels neutres dans l'efprit de vin, inféré parmi ceux de la

N.

O.

P.

cabinet de M. D. R. D. L. *Paris* 1773, *in* 8°. (On y trouve la description de plusieurs cristaux métalliques.)

Notice des principaux Catalogues d'Histoire naturelle que j'ai rédigés, depuis 1767 *jusqu'à présent.*

1°. Toute la partie qui concerne l'histoire naturelle, dans le Catalogue de M. Davila. Voyez son article, ci-dessus, p. 578.

2°. Catalogue raisonné d'une collection choisie de minéraux, cristallisations, &c. (pour la première vente publique de Jacob Forster). *Paris*, 1769, *in* 8°.

3°. Catalogue raisonné d'une collection choisie de minéraux, cristallisations, &c. (pour la seconde vente publique de Jacob Forster). *Paris*, 1772, *in*-8°.

4°. Catalogue raisonné des curiosités naturelles qui composent le cabinet de M. de *** (Varennes de Béost). *Paris*, 1774, *in*-8°.

5°. Catalogue raisonné d'un cabinet d'histoire naturelle, composé de minéraux du plus beau choix. *Paris*, 1777, *in*-8°.

6°. Catalogue raisonné d'une collection de minéraux, cristallisations, fossiles, pétrifications, &c. du cabinet de M. D. ***. 1778, *in*-8°.

7°. Catalogue raisonné d'une collection de minéraux, cristallisations, &c. (pour la troisième vente publique de Jacob Forster). *Paris*, 1780, *in* 8°.

8°. Catalogue raisonné des minéraux, cristallisations, &c. qui composent le cabinet de M. Galois. *Paris*, 1780, *in* 8°.

9°. Catalogue raisonné des minéraux, cristallisations, &c. qui composoient le cabinet de feu M. de l'Isle. *Paris*, 1780, *in*-8°.

10°. Description du cabinet d'histoire naturelle de M. le marquis de G***. *Paris*, 1780, *in*-8°.

11° Catalogue raisonné d'une collection choisie de minéraux, cristallisations, &c. (pour la quatrième vente publique de Jacob Forster). *Paris*, 1783, *in*-8°.

12°. Catalogue raisonné du cabinet de M. le comte d'Angiviller, *mss*. Ce *Manuscrit* est actuellement entre les mains de M. le comte de Buffon, qui a fait l'acquisition de ce cabinet pour le réunir à celui du Roi.

— Mémoires de Chimie. *Paris*, 1773, *in-8°*. (Il y donne la description de plusieurs criftaux obtenus par l'amalgame, &c.)
— Elémens de Minéralogie docimaftique. *Paris*, 1772, *in-8°*.
— Les mêmes, feconde édition. *Paris*, 1777, 2 vol. *in-8°*. Cité *paffim*.
SAIVE (M. de), cité I, 304.
SAVARY (F. P.). *Differtatio de fale effentiali acetofellæ*. Argentorati, 1773, *in-4°*. *Herm.* Cité I, 114, 193.
SAUMAISE, cité III, 251, *note*.
SAUSSURE (M. de). Voyages dans les Alpes. *Neuchâtel*, 1779, *in-4°*, *fig.* Premier vol. (Cet exact & profond obfervateur regarde, avec raifon, les montagnes granitiques comme un produit de la criftallifation. La fuite de cet ouvrage excellent eft attendue avec la plus vive impatience). Cité *paffim* dans le fecond volume.
SAUVAGES (M. l'abbé de), cité II, 591.
SAYVE (M. le commandeur de). Son cabinet cité II, 122; III, 201.
SCALIGER, cité II, 64; III, 210, 211.
SCHEELE (M.). Mémoire fur l'acide du fucre de lait, dans les *Act. Holmenf.* ann, 1780; & traduit en françois dans le *Journal de Phyfique* de janvier 1783. L'Auteur y donne les combinaifons de cet acide avec les alkalis, les terres & quelques fubftances métalliques, mais fans décrire aucunes des formes criftallines de ces combinaifons. Cité I, 9, 121, 123, 132, 159, 250, 258, 262; II, 2, 501; III, 4, 559.
SCHEFFER (M.), cité III, 487.
SCHEUCHZER (J. Jac.). Κρυσαλλολογια, feu *Differtatio de cryftallis, harum naturam ad mentem veterum & recentiorum per fua phenomena explicatius tradens, fub præfidio Salomonis Hottingeri*. Bafileæ, 1698, *in-4°*. Voyez ci-deffus, *Hottinger*.
— Ejufd. Ουρεσιφοίτης *Helveticus five itinera per Helvetiæ Alpinas regiones facta, plurimis tabulis æneis illuftrata & in IV tomos diftincta*. Lugd. Batav. 1723, *in-4°*.
— Ejufd. *Herbarium diluvianum*. Tiguri 1709, & Lugd. Batav. 1723, *in-fol.* (Il y a quelques criftaux dans les planches VII, VIII & IX, fig. 2.)
— Ejufd. *Meteorologia & Oryctographia Helvetica*. Tiguri, 1718,

T.

V.

W.

WAGNER, cité II, 119.

WAILZ (   ). *Medicinische Wochen schrifft*; c'est-à-dire, Feuille hebdomadaire médicinale. (On y observe que le sel de Glauber cristallisé en petite quantité, donne d'autres cristaux que quand il cristallise en grand). *Herm.*

WALLERIUS (J. Gottschalck). Minéralogie traduite de l'allemand en françois (par M. le Baron d'Holbach). *Paris*, 1753, 2 vol. *in-8°*. L'Auteur en a publié une nouvelle édition latine sous ce titre : *Systema mineralogicum*, &c. Holmiæ, 1772 & 1778, 2 vol. *in-8°*. Cité *passim*.

— De l'origine du Monde, & de la Terre en particulier; trad. du latin de M. Wallerius. *Paris*, 1780, *in-12*, *fig.*

WEIGEL (C. L.) a donné une excellente traduction allemande de mon Essai de Cristallographie. *Greiphswalde*, 1777, *in-4°*. Cette édition, que le Traducteur a enrichie de savantes notes & de synonymes, contient de plus la dissertation de M. Bergman sur les différentes formes qui dérivent de celle du spath calcaire, & la Spathogénésie du Docteur Hill). Cité *passim*.

— Ejusd. *Observationes chemicæ & mineralogicæ*. Gott. 1771, *in-4°*; *pars II*. Gryphs. 1772, *in-4°*.

WESTENDORFF (M.), cité I, 227.

WIEGLEB (M.), cité I, 285.

WILKE (M.), cité II, 345.

WILSON (M.), cité II, 345.

WINTERL. *Systematis artis pharmaceuticæ in novo Tyrnaviensi Laboratorio quotannis experimentis demonstrandi, pars I & II.* Tyrnau. 1772. (Cette Thèse, dit M. Hermann, présente une liste assez complette des réunions des acides avec différentes bases : je ne sais pas s'il en décrit aussi les cristaux). *Herm.*

WOLFART (P.). *Amenitatam Hassiæ inferioris subterraneæ specimen primum*. Cassélis, 1711, *in-4°*. (L'Auteur traite dans cet Ouvrage des pierres précieuses de la Hesse).

— Ejusd. *Historiæ naturalis Hassiæ inferioris. Pars I.* Cassel, 1716, *in-fol. cum fig. nitidissimis*. (On trouve à la planche première plusieurs figures de cristaux de roche que l'Auteur décore

Fin de la Table des Auteurs.

ERRATA.

TOME I.

PAGE 11, ligne 27, leffive, *lifez* leffive.
14, ligne 19, uné, *lifez* une.
37, ligne 23, celle, *lifez* celles.
143, ligne 27, Welfch., *lifez* Velfch.
277, 338, 375 & 416, Darcet, *lifez* d'Arcet.
379; ligne 6, leur, *lifez* leurs.
420, ligne 5 de la note 345, d'un criftal, *ajoutez* octaèdre.
555, lignes 14 & 15, *craftallifatum*, lifez *cryftallifatum.*
557, ligne 21, *flavefcetibus*, lifez *flavefcentibus.*

TOME II.

Page 46, ligne 3 de la note 28, de terre fedlitzienne, *lifez* de terre métallique du zinc; car M. Pelletier a reconnu depuis, que cette prétendue zéolite étoit une calamine blanche criftallifée. Voyez *Journal de Phyfique*, cahier de décembre 1782, p. 424 *& fuiv.*
Page 51, ligne 6, Welfch., *lifez* Velfch.
55, ligne 3 de la note 7; effacez le point qui eft entre *deducit* & Vogel.
58, ligne 7, filifiés, *lifez* filicifiés.
105, note 89, exp. II, *lifez* efpèce II.
166, ligne 2, & vert, *lifez* & le vert.
212, 213 *& fuiv.* dans les fynonymes, au lieu de Wolfterfd. *lifez* Wolterfd.
219, ligne 2 des notes, p. 21, *lifez* p. 221.
240, ligne 1 des notes, terminés, *lifez* terminé.
258, ligne 9, *Tunia*, lifez *Tuma.*
355, ligne 14, rencontre, *lifez* rencontrent.
359, ligne 11, tombent, *lifez* tombe.
479, ligne 19, prime, *lifez* prifme.

Pag. 498, ligne 8 de la note 53, Lezon, *lisez* Lezou.
604, ligne 2 de la note 65, au globe terrestre, *lisez* dans la surface du globe terrestre.
607, ligne 6, *terriaires*, lisez *tertiaires.*
637, ligne 7 de la note 110, Cologne, *lisez* Francfort.
656, ligne 2, laqnelle, *lisez* laquelle.

TOME III.

Page 49, lignes 13 & 15, obtuses, *lisez* aiguës.
105, ligne 12 de la note 79, *Eizen-zeche*, lisez *Eizer zeche.*
166, ligne 6, a vu, *lisez* j'ai vu.
179, ligne 2 de la note 20, *argillâ induratâ*, lisez *argillæ induratæ.*
395, ligne 1 de la note 99, *Frelburgum*, lisez *Freiburgum.*
425, ligne 6 de la note 27, *striis*, lisez *stiriis.*
433, ligne 4 de la note 2, Spencr. *lisez* Spener.
436, ligne 3 de la note 10, *silver*, lisez *silber.*
460, ligne 2 de la note 58, *& galenâ sandaracâ*, lisez *galenâ & sandaracâ.*

TOME IV.

Dans l'épigraphe au frontispice, Sap. cap. xvj, *lisez* Sap. cap. xj.
Page ix, ligne 9, après ces mots, *Spath fusible en stalactites*, lisez de suite, *Albâtre vitreux*, 22, & effacez 43.







